

Die Vegetation des Naturschutzgebietes "Düne am Rimmelsberg"

– Meike Andersen –

Kurzfassung

Die Pflanzengesellschaften des Gebietes werden in ihrer Struktur, Artenzusammensetzung und Flächenausdehnung im Gebiet beschrieben. Von den insgesamt 24 unterschiedenen Vegetationsseinheiten sind etwa 3/4 durch die Dominanz einer einzelnen Art gekennzeichnet und stellen vielfach Degenerationsstadien dar. Sandheide-Gesellschaften (*Genista-Callunetum*), die den größten Flächenanteil im Gebiet einnehmen, sind mit 3 Subassoziationen vertreten. Von der typischen Subassoziation werden 6 verschiedene Ausbildungen unterschieden, die sämtlich als degeneriert zu bezeichnen sind.

Listen der Phanerogamen-, Moos- und Flechtenflora des NSG Rimmelsberg aus den frühen 60er Jahren wurden mit aktuellen Florenlisten verglichen.

Die Zahl der Phanerogamen ist in den letzten 30 Jahren um 15% zurückgegangen. Bei den verschollenen Arten handelt es sich überwiegend um lichtliebende, oft therophytische Arten nährstoffarmer Standorte, die aufgrund des allgemeinen Rückganges entsprechender Standorte in Schleswig-Holstein generell gefährdet sind. Die Zahl der Rote-Liste-Arten im NSG Rimmelsberg ging bei den Phanerogamen um 50% zurück. Unter den Moosen war für Besiedler offener Sandböden ein quantitativer Rückgang im Gebiet festzustellen. Die Zahl der Flechten nahm um 24% ab. Die Hälfte der verschollenen Flechtenarten gilt in Schleswig-Holstein allgemein als gefährdet. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Erdflechten nährstoffarmer, saurer Standorte. Insgesamt weist die floristische Entwicklung im Gebiet auf einen Rückgang offener Standorte hin, der durch die zunehmende Vergrasung des gesamten Gebietes und die starke Rohhumusakkumulation bedingt ist.

Der Wacholder-Bestand wurde unter anderem bezüglich seines Gesundheitszustandes sowie auf seine Altersstruktur hin untersucht. Daneben wurden 5 verschiedene Wuchsformen der Wacholder-Sträucher definiert. Die überwiegende Zahl der Wacholder im Untersuchungsgebiet weist ein Alter von etwa 40–60 Jahren auf. Jungpflanzen sind selten. Die ermittelte Altersstruktur kann in erster Linie auf standörtliche Veränderungen zurückgeführt werden und wird nach vergleichender Literaturstudie als "normal" beurteilt. Der Gesundheitszustand der Wacholder wird insgesamt als dem Bestandesalter entsprechend eingeschätzt. Folgerungen für Maßnahmen zur Erhaltung der einzelnen Vegetationstypen sowie des Wacholder-Bestandes werden aus den Untersuchungsergebnissen und Literaturvergleichen abgeleitet. Als langfristige Bewirtschaftungsform wird die regelmäßige Durchführung einer intensiven kurzzeitigen Huteweide mit Schafen für das gesamte Gebiet vorgeschlagen. Der Beweidungsmodus ist hinsichtlich Zeitpunkt, Dauer und Intensität anhand begleitender Untersuchungen den Erfordernissen des Gebietes anzupassen.

1 Einleitung

Heiden waren noch bis vor 100 Jahren im Bereich der Geest landschaftsprägend. Heute ist diese Vegetation bis auf wenige unter Naturschutz gestellte Gebiete verschwunden. Die verbliebenen Heideflächen haben als Zeugnisse einer über Jahrhunderte praktizierten Landnutzung kulturhistorische Bedeutung. Darüber hinaus stellen sie für viele charakteristische Pflanzen- und Tierarten letzte Refugien dar.

Das NSG "Düne am Rimmelsberg" ist eine der knapp 10 Restheideflächen im Landesteil Schleswig. Es beherbergt eine Vielzahl seltener Arten wie zum Beispiel den Englischen Ginster (*Genista anglica*), den Haar-Ginster (*Genista pilosa*), den Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*).

und die Kreuzotter (*Vipera berus*). In den feuchten Bereichen des Gebietes kommt der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) in großer Zahl vor. Die Besonderheit des NSG "Düne am Rimmelsberg" ist das Vorkommen des Gemeinen Wacholders (*Juniperus communis*). Diese in Schleswig-Holstein stark gefährdete Pflanzenart hat hier ihren weitaus größten Bestand und prägt das Bild des Gebietes in entscheidender Weise.

Die Erhaltung dieser Vegetation, die sich aus der traditionellen Heidebewirtschaftung heraus entwickelt hat, ist heute, nach grundlegendem Wandel der Landwirtschaft, an imitierende Pflegemaßnahmen gebunden. Allgemein gültige Konzepte der Heidepflege gibt es nur in beschränktem Maß. Vielmehr ist für jedes einzelne Gebiet eine angepaßte Vorgehensweise aus den vor Ort gewonnenen Erfahrungen zu entwickeln. Voraussetzung hierfür sind umfassende vegetationskundliche Untersuchungen, die als Grundlage für spätere Vergleiche und Erfolgskontrollen dienen. Eine derartige Bearbeitung ist im Naturschutzgebiet "Düne am Rimmelsberg" im Rahmen einer Diplomarbeit am Botanischen Institut der Universität Kiel erfolgt. Ein weiterer Schwerpunkt dieser Arbeit war die Analyse der Resultate der im Gebiet durchgeführten Pflegemaßnahmen und die daraus abzuleitenden Entwicklungsmöglichkeiten. Die vorliegende Kurzfassung informiert in erster Linie über die aktuelle Vegetation des Gebietes.

2 Das Untersuchungsgebiet

2.1 Lage

Das Naturschutzgebiet "Düne am Rimmelsberg" ist etwa 7 ha groß und liegt im Landkreis Flensburg zwischen der Ortschaft Großjörll und der B 200 (Husum-Flensburg) auf den östlichen Ausläufern des ehemaligen Rimmelsberges, dessen höchster Punkt mit 44,5 m über NN noch in der Topographischen Karte von 1967 600 m westlich des Naturschutzgebietes verzeichnet ist. Inzwischen ist der Rimmelsberg zur Kiesgewinnung abgebaut worden (vgl. auch Abb.4 und Abb.5).

2.2 Geologie

Das Naturschutzgebiet "Düne am Rimmelsberg"¹ ist Teil einer Binnendüne, die aus fein- bis mittelförnigen Flugsanden aufgebaut ist. Es befindet sich am Ostrand des Altmoränen-Komplexes Bredstedt-Ostenfelder-Geest und gehört naturräumlich zum Altmoränengebiet der Hohen Geest. Das Gelände des NSG Rimmelsberg weist starke Reliefunterschiede auf. Besonders ausgeprägt ist die nach Osten geöffnete Hufeisenform des Gebietes. Der südliche Teil, der krattbestandene Westen sowie ein schmaler Streifen entlang der Nordgrenze liegen auf einer Höhe von etwa 30 m über NN und umschließen eine langgestreckte von NW nach SE verlaufende Senke. Die Grenze zwischen den höhergelegenen Bereichen und dieser Senke wird im Süden durch einen steilen Hang gebildet, der Neigungen um 40° und Höhenunterschiede von etwa 4 m aufweist.

2.3 Klima

Im Untersuchungsgebiet herrscht ein kühlgemäßigtes, subozeanisches Klima. Die Januar-Isotherme liegt knapp unter dem Gefrierpunkt die Juli-Isotherme im langjährigen Mittel unter 16°C. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt mit 7,8°C um 0,4°C unter dem Landesmittel. Die jährlichen Niederschläge von 835 mm liegen deutlich über dem Landesdurchschnitt von 779 mm. Dabei zeigen sich starke Schwankungen im Jahresverlauf. Maximale Niederschläge treten im

¹im weiteren Text verkürzt als "NSG Rimmelsberg" bezeichnet

November mit 99 mm auf. Ein deutliches Minimum zeigt sich mit 39 mm für den Monat Februar. Diese Ungleichverteilung der Niederschläge ist für den Witterungsablauf Schleswig-Holsteins charakteristisch. SW-, W- und NW-Winde treten im Gebiet mit maximaler Häufigkeit und den höchsten mittleren Windgeschwindigkeiten auf. Im Jahresverlauf herrscht in den Monaten Dezember, Januar, März mit durchschnittlich 5,4 m/s der stärkste Wind, der dann meist aus Westen und Südwesten weht.

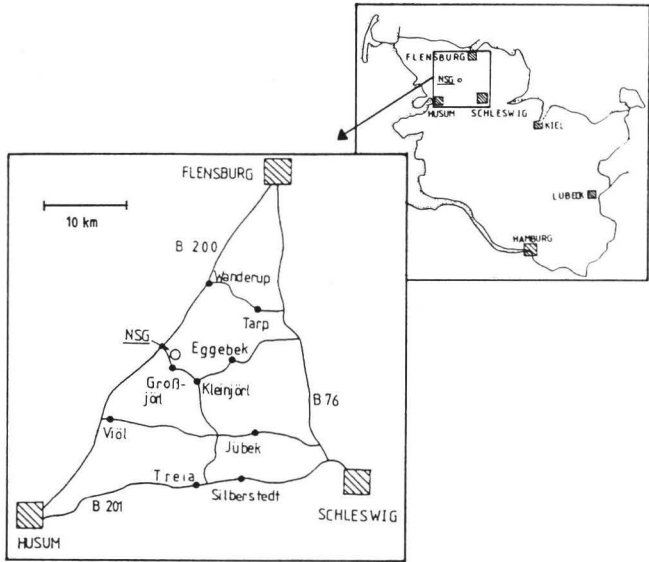


Abb. 1: Lage des NSG "Düne am Rimmelsberg"

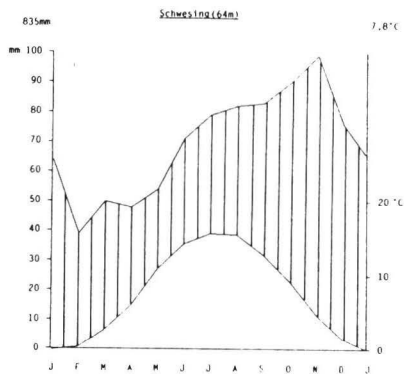


Abb. 2: Klimadiagramm (erstellt nach Daten der Meßstation Schwesing von 1961-1990, mit Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes, Schleswig)

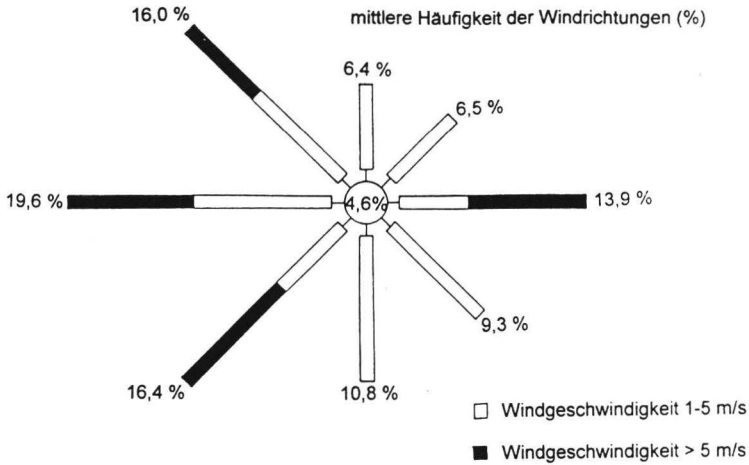


Abb. 3: Windrose (erstellt nach Daten der Meßstation Eggebek von 1973-1990). mit Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes. Schleswig.

2.4 Geschichte

Die Preußische Landesaufnahme, Großjörll, 1880 (Abb.4) zeigt eine in weiten Teilen von Heideflächen bedeckte Landschaft. Auch stark vernäbte Bereiche wie Auen und Moore nehmen große Flächen ein. Wälder fehlen mit Ausnahme des westlich von Großjörll gelegenen Staatsforstes Schleswig, der auch das heutige NSG "Pobüller Bauernwald" umfaßt. Die aktuell bestehenden Krattflächen des NSG Rimmelsberg sowie des 250 m weiter südlich gelegenen Naturdenkmals sind 1880 nicht verzeichnet. Südlich des Rimmelsberges wurde bereits Sand abgebaut.

Der starke Landschaftswandel der letzten 100 Jahre hat die ehemals weit verbreiteten Heiden und Moore größtenteils verschwinden lassen. Im Gebiet von Großjörll ist das NSG der einzigen verbliebene Heiderest. Die übrigen Heideflächen sind zu Ackerland kultiviert und zum Teil mit Nadelholzern aufgeforstet worden (vgl. Abb.5). Vernäbte Flächen existieren nach den Entwässerungsmaßnahmen der 60er Jahre nicht mehr. Der ehemalige Rimmelsberg ist durch den verstärkten Sandabbau der letzten 20 Jahre vollständig abgetragen worden.

Nach Unterschutzstellung der "Düne am Rimmelsberg" im Jahr 1938 wurde das Gebiet weiterhin vielfältig genutzt, unter anderem durch private Sand- und Holzentnahme und in Teilflächen als Rinderweide und Dreschplatz. Daneben erfolgte regelmäßig im Frühjahr und Herbst eine intensive Beweidung. 300 bis 400 Schafe wurden jeweils etwa 2 Wochen lang im NSG gehütet und nachts innerhalb des damals noch nicht umzäunten Gebietes eingepfercht.

Nach dem Erwerb der Flächen durch den Kreis Flensburg etwa im Jahr 1960 wurde zunächst jegliche Nutzung des Gebietes eingestellt. Da sich bald eine Wiederbewaldung der Heideflächen mit Eichen abzeichnete, wurde 1978 eine Beweidung mit Schafen zugelassen. 1980 erfolgte die Einfriedung des gesamten Naturschutzgebietes und von da ab eine ganzjährige Standweide mit 2

Schafen pro Hektar. Die geringe Tierbesatz hatte ein selektives Fressverhalten zur Folge. Junge Triebe z.B. der Besenheide wurden den trockenen Gräsern und aufkommenden Gehölzen vorgezogen. Aufgrund der negativen Veränderungen zu Ungunsten der Besenheide wurde dieser Beweidungsmodus Ende 1983 eingestellt.

Daneben wurden in den Jahren 1976 bis 1993 verschiedene weitere Pflegemaßnahmen durchgeführt:

- großflächiges "Auf-den-Stock-setzen" der Kratteichen (1976, 1978, 1993)
- Entfernen von Gehölzen im Heidebereich (1976, 1993)
- kleinflächiges Plaggen der Heide (1976, 1990, 1992)
- großflächige Schlegelmahd im Heidebereich (1984)
- Aushub eines neuen Kleingewässers (1986)
- manuelle Entfernung der Späten Traubenkirsche im gesamten Gebiet (1992, 1993)

3 Untersuchungsmethoden

Grundlage der pflanzensoziologischen Untersuchung bilden Vegetationsaufnahmen nach dem halbquantitativen Schätzverfahren von BRAUN-BLANQUET (1964). Sie wurden im Sommer 1993 unter Verwendung der modifizierten Skala von REICHELT & WILMANN (1973) erstellt. Neben Artmächtigkeit, Flächengröße und Geländedaten wurde in der Regel auch die Mächtigkeit des Rohhumushorizontes ermittelt. Die Zuordnung der einzelnen Vegetationseinheiten orientiert sich im wesentlichen an der "Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins" (DIERSSEN & al. 1988).

Die Nomenklatur und Determination der Phanerogamen richtet sich nach ROTHMALER (1990). Moose wurden nach FRAHM und FREY (1987) bestimmt und benannt. Zur Bestimmung der Flechten wurden neben den Schlüsseln von WIRTH (1980) und MOBERG & HOLMSEN (1992) die Abbildungen von ANDERS (1928), SANDSTEDT (1931) und HENNIPMAN (1978) herangezogen. Die Nomenklatur der Flechten richtet sich nach WIRTH (1980).

3.1 Kritische Sippen

Zur Trennung von *Carex serotina* (Oeders Gelb-Segge) und *Carex demissa* (Aufsteigende Gelb-Segge) wurden zusätzlich die Schlüssel von PODLECH und PATZKE (1960), JERMY, CHARTER & DAVID (1982), OBERDORFER (1990) sowie FOERSTER (1982) herangezogen. In Stichproben erwies sich *Carex serotina* im Untersuchungsgebiet als die bei weitem häufigere Art. Bei der Erstellung der Vegetationsaufnahmen wurde auf die aufwendige Trennung beider Arten verzichtet. Unter den Deckungsangaben für *Carex serotina* ist somit auch ein geringer Anteil für *Carex demissa* zu veranschlagen.

Zur genauen Bestimmung von *Salix repens* wurden die Schlüssel von LAUTENSCHLAGER (1983), ROTHMALER (1990) und OBERDORFER (1990) verglichen. Aufgrund der starken Variabilität der Merkmalsausprägungen schon innerhalb eines Individuums ist eine Trennung von *Salix repens* subsp. *repens* var. *repens* (Kriech-Weide) und *Salix repens* subsp. *repens* var. *argentea* (Sand-Weide) nicht erfolgt. Es ist davon auszugehen, daß im Untersuchungsgebiet beide Varianten der Unterart vorkommen und eventuell auch Bastardisierung stattfindet. Im folgenden Text wurde *Salix repens* subsp. *repens* verkürzt als *Salix repens* (Kriech-Weide) bezeichnet. Die zweite Unterart *Salix repens* subsp. *rosmarinifolia* (Rosmarin-Weide) kommt im Gebiet nicht vor.

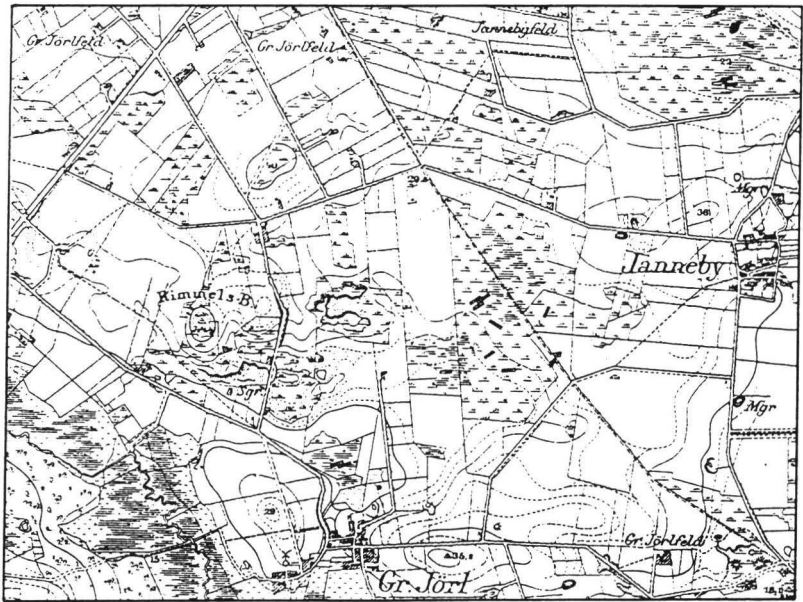


Abb. 4: Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000, Großjörll, 1880

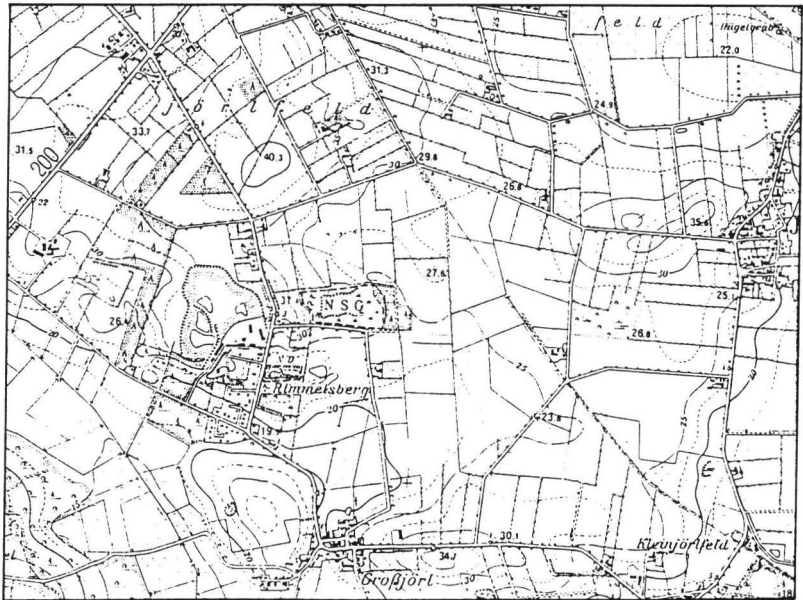


Abb. 5: Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000, 1321 Jörll, 1991

4 Die Pflanzengesellschaften

Im folgenden wird eine Auswahl der gebietstypischen Gesellschaften beschrieben und mit Tabellen belegt. Eine vollständige Auflistung der im Gebiet entwickelten Pflanzengesellschaften findet sich im Anhang.

4.1 Gesellschaften der Kleingewässer

Die beiden Kleingewässer liegen etwa 20 m voneinander entfernt am Ostrand des Gebietes. Sie haben einen Durchmesser von 15 m bzw. 9 m und sind 1 m bzw. 1,5 m tief. Im Spätwinter und Frühjahr ist dieser Bereich des NSG mehrere Wochen lang überschwemmt, so daß die Gewässer über eine zusammenhängende Wasserfläche verbunden sind. Gegen Ende des Frühjahres beginnt der Wasserstand schrittweise zu sinken. In regenarmen Jahren fallen beide Gewässer im Laufe des Sommers vollständig trocken. Beide Kleingewässer sind aufgrund der periodischen Austrocknung und geringen Beckengröße als Tümpel zu bezeichnen. Bezüglich ihrer Produktivität sind sie mit einem Gesamt-Phosphorgehalt von 0,02 bzw 0,03 mg/l mesotroph.

Das 1986 neu angelegte Kleingewässer weist eine phytomassearme Pioniervegetation mit einer Gesamtdeckung von maximal 40% auf. Vorherrschend sind Keimlinge und Jungpflanzen der Arten des angrenzenden Wiesenseggen-Riedes sowie des älteren Tümpels. Letzterer ist in fast allen Bereichen des Gewässerbodens von einer geschlossenen Krautschicht bedeckt, die durch eine deutliche Zonierung entlang der verschiedenen Wasserstandslinien gekennzeichnet ist. Innerhalb dieser Zonen ist in der Regel jeweils eine einzelne Pflanzenart dominant.

4.1.1 *Juncus bulbosus*-Basalgemeinschaft der Klasse Littorelletea uniflorae (Gesellschaft der Zwiebel-Binse) (Tab. 1)

Juncus bulbosus bildet im tiefsten, lange durchfeuchteten Bereich des alten Heidetümpels einen geschlossenen Bestand, der die südwestliche Hälfte des Gewässerzentrums fast vollständig einnimmt. Innerhalb des *Juncus bulbosus*-Bestandes erreicht *Ranunculus flammula* kleinflächig hohe Deckungswerte. *Hydrocotyle vulgaris* ist stet vertreten.

Begünstigt durch die winterlichen Überschwemmungen konnte sich *Juncus bulbosus* über schwimmende Sproßteile besonders schnell im neu angelegten Tümpel ansiedeln. Hier finden sich Jungpflanzen von *Juncus bulbosus* auf dem gesamten Gewässerboden, mit Ausnahme der sehr früh im Jahr trockenfallenden Randzonen. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den feuchteren, tiefergelegenen Bereichen. Dort finden sich mehr als 50 Jungpflanzen pro Quadratmeter. Diese sind wenige Zentimeter hoch und erreichen mit ihren fädigen Blättern nur Deckungen unter 5 %. Über die Bildung von Wurzeln und Blattbüscheln an niederliegenden Knoten wird der offene Boden weiter erobert. Auf diese Weise kann aus dem relativ artenreichen Pionierstadium ein artenarmer *Juncus bulbosus*-Bestand entstehen.

Juncus bulbosus-Basalgemeinschaften können sowohl Pioniergesellschaften als auch Reliktgesellschaften der Klasse darstellen und vermitteln zu initialen Scheuchzerio-Caricetea nigrae-Gesellschaften (DIERSSEN 1975).

Tab. 1: *Juncus bulbosus*-Basalgesellschaft der Kl. Littorelletea uniflorae

Spalte	1	2	3	4	5
Kleingewässer	alt	alt	neu	neu	neu
Deckung (%): Krautschicht	90	100	<5	5	20
Deckung (%): Moosschicht	60	-	-	<5	<5
Artenzahl	10	5	9	11	13

D <i>Juncus bulbosus</i>	3	5	2m	2m	2m*
Begleiter					
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2a	2m	1	2m	2m
<i>Molinia caerulea</i>	r	+	r*	+	2a
<i>Eleocharis palustris</i>	1	+	.	1	1
<i>Agrostis canina</i>	1	1	.	+	+
<i>Leontodon taraxacoides</i>	r	.	r*	r	r*
<i>Ranunculus flammula</i>	4	.	1*	+	1*
<i>Mentha arvensis</i>	r	.	+	1	+
<i>Carex serotina</i>	.	.	1*	1	1

Außerdem in:

1) *Drepanocladus aduncus* 4. *Hieracium umbellatum* +; 3) *Plantago major* r, *Juncus articulatus* r; 4) *Pleurozium schreberi* 1, *Gnaphalium uliginosum* 1; 5) *Potentilla anserina* r, *Salix repens* +, *Pohlia nutans* 1, *Drosera rotundifolia* 1.

* Keimling/Jungpflanze

4.1.2 *Carex serotina*-Fazies des Caricetum nigrae (Gesellschaft der Oeder'schen Gelb-Segge) (Tab. 2.2)

Beide Kleingewässer weisen eine von *Carex serotina* dominierte Zone auf. Diese schließt sich jeweils an die am Gewässerrand vorhandene Vegetation an und fällt die längste Zeit des Jahres trocken. Im alten Heidetümpel bildet *Carex serotina* einen geschlossenen Bestand aus kräftigen, etwa 10 cm hohen Individuen. Hier erreicht nur *Molinia caerulea* mitunter hohe Deckungen. Im neu angelegten Kleingewässer ist die entsprechende Zone artenreicher. Die Deckung von *Carex serotina* liegt hier unter 50 %.

Die Begleitflora der *Carex serotina*-Zone entspricht insgesamt der des angrenzenden Caricetum nigrae. Anzuführen sind z.B. *Hydrocotyle vulgaris* und *Ranunculus flammula*, die wie *Carex serotina* nasse, nährstoffarme Standorte kennzeichnen. Daneben sind Arten mit geringeren Feuchte- und höheren Nährstoffansprüchen wie z.B. *Potentilla anserina* und *Leontodon taraxacoides* stet vertreten. *Agrostis canina* und *Viola palustris*, Charakterarten des Caricetum nigrae, sind nur im Pionierbestand des jüngeren Kleingewässers vorhanden. Kennarten höherer synsystematischer Kategorien fehlen.

4.2 Niedermoor- und Feuchtheidegesellschaften

Der größte Teil der ausgedehnten Senke im Osten des NSG Rimmelsberg wird von einer *Molinia caerulea*-dominierten, artenarmen Gesellschaft eingenommen, in der gelegentlich *Erica tetralix* anzutreffen ist. Der in Schleswig-Holstein seltene Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) kommt hier in großer Zahl vor. Im gesamten Bereich ist eine beginnende Verbuschung festzustellen, die vor allem durch verschiedene Weidenarten und *Padus serotina* erfolgt. In den südlichen und westlichen Randbereichen der Senke bildet *Salix repens* geschlossene Bestände.

4.2.1 *Caricetum nigrae* Br.-Bl. 15 (Wiesenseggen-Ried) (Tab. 2.1)

Zwischen den beiden Kleingewässern findet sich mit 5-15 cm Höhe eine auffallend niedrige, artenreiche Vegetation. Hohe Stetigkeit zeigen hier unter anderem *Viola palustris* und *Agrostis canina*, Charakterarten des *Caricetum nigrae*. Daneben ist eine Vielzahl von Störzeigern wie *Potentilla anserina*, *Galium palustre* und *Mentha arvensis* anzutreffen. Insbesondere für offene oder lückige Stör- und Initialgesellschaften der Klasse Scheuchzerio-Caricetea *nigrae* ist das Vorkommen von *Carex serotina*, *Ranunculus flammula*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Veronica scutellata*, *Agrostis canina* und *Carex panicea* bezeichnend. Ursache für das gehäufte Auftreten von Störzeigern ist im vorliegenden Fall das Zerfahren der betroffenen Fläche mit einem Bagger während der Neuanlage des zweiten Kleingewässers. Die heutigen Grenzen der beschriebenen Gesellschaft stimmen mit dem 1986 mechanisch gestörten Bereich überein.

Das *Caricetum nigrae* gilt in Senken von Feuchtheiden als Primärgesellschaft. Charakteristisch sind allgemein oligotrophe, saure Standorte mit hohen Wasserständen. Im NSG Rimmelsberg sind auf den vom *Caricetum nigrae* bestandenen Flächen starke Wasserstandsschwankungen festzustellen. Nach einer mehrwöchigen Überflutung im Spätwinter und Frühjahr fällt der Grundwasserstand zum Ende des Sommers auf bis zu 1,50 m unter Flur, so daß der Boden oberflächlich austrocknet. So fehlen der beschriebenen Gesellschaft beispielsweise Torfmoose, die ausgeglichen hohe Wasserstände benötigen.

4.2.2 *Salix repens*-Fazies des *Caricetum nigrae* (Kriechweiden-Fazies des Wiesenseggen-Riedes) (Tab. 3)

Die *Salix repens*-Fazies des *Caricetum nigrae* ist auf den etwas trockeneren Standorten im südlichen und westlichen Randbereich der Senke entwickelt. Arten nasserer Standorte wie *Viola palustris* und *Carex serotina* fallen hier weitgehend aus. Von den kennzeichnenden Arten des *Caricetum nigrae* sind hier nur *Carex nigra* und *Agrostis canina*, die in ihren Ansprüchen euryök sind, mit hoher Stetigkeit vertreten. Stattdessen kommen Molinio-Arrhenatheretea-Arten wie *Cardamine pratensis*, *Cerastium holosteoides* und *Agropyron repens* hinzu, die auf trockenere, nährstoffreichere Verhältnisse hinweisen. Weitere stete Arten sind *Potentilla erecta*, *Galium palustre* und *Stellaria graminea*. *Rhytiadelphus squarrosus* bildet eine nahezu geschlossene Moosschicht. Die beschriebene Gesellschaft leitet als frühes Verbuschungsstadium des *Caricetum nigrae* zu Weidenbüsch-Gesellschaften (Salicion cineræe) mit *Salix aurita* und *Salix cinerea* über, wie sie schon am nördlich des älteren Tümpels ausgebildet sind. Bisher haben sich diese Weiden-Arten in der *Salix repens*-Gesellschaft selten angesiedelt.

4.2.3 *Molinia caerulea*-Fazies des *Ericion tetralicis* (Pfeifengras-Fazies der Glockenheide-Gesellschaft) (Tab. 4)

In der Nordhälfte der Senke bildet *Molinia caerulea* einen geschlossenen, homogen erscheinenden Bestand. Zwischen den stark bultig wachsenden, etwa 60 cm hohen Horsten finden sich häufig Gruppen von *Erica tetralix*, *Salix repens*, *Potentilla erecta* oder *Gentiana pneumonanthe*. Insgesamt ist die Artenzahl mit durchschnittlich 10 Arten gering. Aufgrund der hohen Streuproduktion durch *Molinia caerulea* leiden Konkurrenten unter Lichtmangel. Die vertrockneten Blätter des Vorjahres bleiben bis weit in den Sommer hinein zu einer lockeren, mehrere Zentimeter hohen Schicht verflochten. Hier vermag, neben *Molinia caerulea* selbst, kaum eine Art neue Triebe zu bilden.

Tab. 2: 1. *Caricetum nigrae*
2. *Carex serotina*-Fazies des *Caricetum nigrae*

Spalte	1.								2.			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Deckung (%): Krautschicht	85	95	100	70	90	90	90	100	80	60	90	100
Deckung (%): Moosschicht	15	90	<5	80	60	5	5	15	20	<5	<5	<5
Ofh-Horizont (cm)	1	<1	<1	1	1	<1	<1	-	<1	-	5	1
Artenzahl	18	19	13	16	16	18	21	8	17	17	9	12
D <i>Carex serotina</i>	+	+	2a	+	1	+	.	.	3	3	5	4
Ch <i>Viola palustris</i>	2b	1	3	2a	1	3	2m	3	1	r	.	.
<i>Agrostis canina</i>	1	2m	.	1	3	2m	1	4	1	2a	.	.
K <i>Carex nigra</i>	1	2m	.	1	+	.	.	.	r	.	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	.	2m	2b	.	.	.	.	.
Störzeiger												
<i>Potentilla anserina</i>	1	2a	2m	2a	2a	3	r	2b	1	+	+	+
<i>Leontodon taraxacoides</i>	+	+	r	+	1	r	2b	.	r	1	1	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	r	+	1	+	1	2m	2m	1	.	+	2m	+
<i>Galium palustre</i>	2m	1	1	1	1	2m	.	+	.	+	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	+	.	r	2a	2b	2a	1	.	1	1	.	r
<i>Ranunculus flammula</i>	1	r	1	.	.	1	.	.	.	.	+	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	r	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Begleiter												
<i>Molinia caerulea</i>	2b	.	4	3	2b	3	3	.	3	2a	2a	4
<i>Salix repens</i>	4	5	2a	1	3	.	3	.	2a	2a	.	+
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	2a	r	+	.	2m	.	2a	+	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	1	.	5	4	.	1	.	2m	1	+	2m
<i>Lotus uliginosus</i>	r	.	.	2a	.	.	.	r	+	+	+	.
<i>Rhynchospora squarrosa</i>	2a	5	.	1	1	.	2m	2a	2b	.	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2m	2m	2m	.	.	2a	2m	2a	.	.	.	.
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	.	.	.	.	r	.	r	.	.	r	.	+
<i>Eleocharis palustris</i>	r	.	1	.	.	2m	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Erica tetralix</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	r	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	+
<i>Padus serotina</i> juv.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.

Außerdem in:

2) *Luzula campestris* r, *Cardamine pratensis* +, *Agropyron repens* 1; 4) *Juncus articulatus* r; 6) *Carex hirta* 1, *Viola canina* r; 7) *Pedicularis sylvatica* 2a, *Betula pendula* juv. +, *Salix aurita* juv. +, *Sphagnum auriculatum* 2m; 9) *Betula pubescens* juv. r, *Drosera rotundifolia* +, *Salix cinerea* juv. r; 10) *Betula pendula* juv. r; 11) *Gymnocolea inflata* 1; 12) *Drepanocladus aduncus* 1.

Die *Molinia caerulea*-Gesellschaft nimmt den nassesten Bereich im NSG Rimmelsberg ein. Im Sommer trocknet der Boden jedoch auch hier oberflächlich aus. Nur die wenigen alten Sandentnahmestellen von etwa 1 m Durchmesser und 1 m Tiefe bleiben das ganze Jahr hindurch feucht. Die Ränder dieser Löcher sind oft von einem geschlossenen *Erica tetralix*-Ring bedeckt. Im Zentrum befinden sich hohe, lockere Moospolster, die unter anderem aus *Sphagnum auriculatum*, *Polytrichum commune* und *Aulacomnium palustre* aufgebaut sind. Letzteres ist Kennart der Klasse Oxyccocco-Sphagneteta.

Tab. 3: *Salix repens*-Fazies des *Caricetum nigrae*

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahmefläche (qm)	6	4	2	8	15	12	4	12
Deckung (%): Krautschicht	90	90	90	90	90	80	95	95
Deckung (%): Moosschicht	40	90	90	90	90	80	80	90
Off-Horizont (cm)	1	1	1	<1	<1	1	<1	<1
Artenzahl	16	13	14	16	14	15	9	14
D <i>Salix repens</i>	5	4	4	5	5	5	5	5
Ch <i>Agrostis canina</i>	2a	2b	2a	2m	2m	2a	2a	2m
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	1	.	.	.	.
K <i>Carex nigra</i>	.	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m
<i>Carex panicea</i>	1	1	.	.	1	.	.	.
Begleiter								
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	3	5	5	5	5	5	5	5
<i>Potentilla erecta</i>	1	r	+	r	+	r	+	r
<i>Galium palustre</i>	.	.	1	1	2m	2m	r	2m
<i>Stellaria graminea</i>	.	+	+	1	.	2m	1	+
<i>Dardamine pratensis</i>	.	.	1	1	.	.	.	r
<i>Viola canina</i>	.	.	+	1	.	.	.	1
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	+	.	1	+	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	1	r	.	r
<i>Calluna vulgaris</i>	r	+	r	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	2a	.	.	.	2a	.	.	r
<i>Galium harcynicum</i>	.	.	+	.	.	2m	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Carex ovalis</i>	.	.	.	r	.	+	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	2m	.	1	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2m	.	.	.	r	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Melampyrum pratense</i>	r	2m	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2a	.	.	.	.	r	.	.

Außerdem in:

1) *Gentiana pneumonanthe* 1, *Ranunculus flammula* r, *Hypnum jutlandicum* 2m, *Calliergonella cuspidata* 2m, *Padus serotina* juv. r; 2) *Festuca ovina* agg. r; 3) *Betula pendula* r, *Spiraea salicifolia* r; 4) *Juncus effusus* r, *Hylocomium splendens* 1; 5) *Quercus robur* juv. r, *Juncus conglomeratus* +; 6) *Danthonia decumbens* r, *Rumex acetosella* 1, *Juncus effusus* +, *J. conglomeratus* 2a; 8) *Leontodon taraxacoides* r.

Molinia caerulea-Bestände wurden in Gebietsmonographien aus Norddeutschland mit unterschiedlicher Artenzusammensetzung und soziologischer Zuordnung beschrieben (u.a. bei DIERSSEN 1973, KNUDSEN 1981 und ALTROCK 1987). Im NSG Rimmelsberg sind ähnlich wie bei der von KNUDSEN (1981) für das NSG "Löwenstedter Sandberge" beschriebenen *Molinia caerulea*-Gesellschaft, Gemeinsamkeiten mit Feuchtheide-Gesellschaften (*Ericion tetralicis*) festzustellen. Dazu gehören das oft kleinflächig dominante Auftreten von *Erica tetralix* sowie das Vorkommen der Gesellschaft auf vernähten Mineralböden mit sehr geringer Torfauflage.

Tab. 4: *Molinia caerulea*-Fazies des *Ericion tetralicis*

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Deckung (%): Krautschicht	90	90	90	90	90	80	95	95
Deckung (%): Moosschicht	40	90	90	90	90	80	80	90
Off-Horizont (cm)	1	1	1	<1	<1	1	<1	<1
Artenzahl	16	13	14	16	14	15	9	14
D <i>Molinia caerulea</i>	5	5	4	4	5	4	5	5
O <i>Erico-Sphagnetalia</i>								
<i>Erica tetralix</i>	3	r	r	r	.	.	.	.
Begleiter								
<i>Salix repens</i>	2a	2a	3	3	2b	2a	+	+
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	.	2m	4	2b	.	2m	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	1	2a	.	+	+	.
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1	r	2m	.	.	.	+	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	1	1	2a	2a	.	.	.
<i>Lotus uliginosus</i>	+	+	.	.	+	1	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	2a	+	1	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	r	2a	r	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	2m	.	.	2a	.	.
<i>Agrostis canina</i>	.	.	2m	2m	2m	.	.	.
<i>Padus serotina</i> juv.	.	r	.	.	.	r	.	.
<i>Salix aurita</i> juv.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	2m	.	.	+	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	+	.	.	.	.	2m	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	.	.	r	.
<i>Drepanocladus aduncus</i>	.	.	2m	.	.	.	.	2m
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	r	+	.	.	.	.	.	.

Außerdem in:

2) *Sphagnum auriculatum* 2m, *Senecio sylvaticus* r, 3) *Carex nigra* +, *Hypnum jutlandicum* 3; 4) *Holcus lanatus* 2a, *Taraxacum officinale* +, *Hypochoeris radicata* r, *Quercus robur* juv. r, *Melampyrum pratense* +, 5) *Mentha arvensis* r, *Salix cinerea* juv. R; 6) *Carex serotina* 1.

In Feuchtheide-Gesellschaften können zunehmende Wasserstandsschwankungen oder ein erhöhtes Nährstoffangebot zu einer Ausbreitung von *Molinia caerulea* führen. Konkurrenzschwächere Arten der Ausgangsgesellschaft wie *Erica tetralix* oder *Juncus squarrosus* werden dann verdrängt. Auch im NSG Rimmelsberg ist *Molinia caerulea* vielfach schon die einzige Art in der Krautschicht. Zudem weisen das häufige Vorkommen von *Salix repens* sowie einzelner Jungpflanzen von *Salix aurita*, *Salix cinerea* und *Padus serotina* auf eine beginnende Verbuschung hin. Mittelfristig werden sich hier wie auch im angrenzenden Caricetum nigrae Weidenbüsch-Gesellschaften entwickeln.

4.3 Sandheidegesellschaften

Potentielle natürliche Vegetation auf den armen Sandboden der Geest ist in der Regel das Betulo-Quercetum roboris (Eichen-Birken-Wald). Ersatzgesellschaft 1. Grades ist das Genisto-Callunetum vulgaris (Sandheide). Diese typische Vegetationseinheit der Heiden Schleswig-Holsteins zählt heute aufgrund des hohen Flächenrückganges zu den stark gefährdeten Pflanzengesellschaften. In den verbliebenen Heideflächen ist nach Aufgabe der traditionellen Nutzung generell eine Überalterung festzustellen. Diese manifestiert sich in dem Absterben der Besenheide (*Calluna vulgaris*) sowie in der Ausbreitung von Gräsern und Gehölzen. Im

Landesteil Schleswig dringt zusätzlich die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) in überalterte Besenheidebestände ein. Diese Entwicklungstendenzen werden durch Nährstoffeinträge aus der Luft und das in Altersbeständen oft massenhafte Auftreten des *Calluna vulgaris*-Schädlings *Lochmea suturalis* (Heide-Käfer) verstärkt.

Im NSG Rimmelsberg nehmen Sandheidegesellschaften den größten Flächenanteil ein. Diese befinden sich weitgehend im Degenerationsstadium, das durch einen hohen Anteil an *Deschampsia flexuosa* und azidophytischen Moosen wie *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* und *Hypnum jutlandicum* gekennzeichnet ist. Geschlossene *Calluna vulgaris*-Flächen sind selten und wenige Quadratmeter groß. Von den beiden Charakterarten der Assoziation ist nur *Genista anglica* regelmäßig anzutreffen. Im Untersuchungsgebiet bevorzugt diese Art die etwas nährstoffreicheren, frischeren Standorte. Die zweite Charakterart, *Genista pilosa*, ist selten und bleibt aufgrund ihrer höheren Lichtansprüche auf die offenere Vegetation einer 1976 und einer 1990 angelegten Plaggfläche beschränkt. Stete Kennarten höheren Ranges sind allein *Calluna vulgaris* und *Galium hircynicum*. Letztere profitiert deutlich von der starken Rohhumusakkumulation in weiten Teilen des Gebietes.

Das Genisto-Callunetum wird in drei Subassoziationen untergliedert (u.a. DIERSEN 1993). Das Genisto-Callunetum danthonietosum ist auf vergleichsweise nährstoffreicheren Böden anzutreffen, während G.-C. typicum und cladonietosum auf ärmsten Böden entwickelt sind. Letztere kommen oft - auch im NSG Rimmelsberg - in kleinflächigem Wechsel miteinander vor, wobei das Genisto-Callunetum cladonietosum Standorte geringerer Rohhumusaufgabe bevorzugt. Im NSG Rimmelsberg lassen sich innerhalb des Genisto-Callunetum typicum weitere syndynamische und symmorphologische Untereinheiten trennen.

4.3.1 Feuchte Variante des Genisto-Callunetum danthonietosum Prsg. 1955 (Dreizahn-Untereinheit der Sandheide) (Tab 5.1)

Das Genisto-Callunetum danthonietosum ist die Subassoziation der vergleichsweise nährstoffreicheren Böden innerhalb der Sandheiden. Im NSG Rimmelsberg ist diese Gesellschaft auf kleinere, feuchte Senken beschränkt. Die von TÜXEN und KAWAMURA (1975) genannten Differentialarten *Danthonia decumbens*, *Potentilla erecta*, *Carex pilulifera* und *Agrostis capillaris* treten mit hoher Stetigkeit zusammen auf. Als lokale Differentialart erwies sich *Rhynchospora squarrosus*.

Die genannten anspruchsvolleren Arten sind im NSG Rimmelsberg mit feuchtigkeitsliebenden Arten vergesellschaftet. Neben *Carex nigra*, *Carex panicea* und *Agrostis canina* zählen hierzu *Erica tetralix*, *Molinia caerulea* und *Juncus squarrosus*. Letztere sind allgemein für feuchte Varianten der Sandheidegesellschaften kennzeichnend. Mit durchschnittlich 14 Arten ist die feuchte Variante des Genisto-Callunetum danthonietosum eine der artenreicheren Untereinheiten der Assoziation und im Untersuchungsgebiet gut ausgebildet. Die Vergrasung ist wenig fortgeschritten. Vielfach leitet *Salix repens* die Verbuschung der Bestände ein.

4.3.2 Genisto-Callunetum typicum (Trennartenfreie Untereinheit der Sandheide) (Tab 5.3)

Die weitaus größte Fläche innerhalb der Sandheide im NSG Rimmelsberg nimmt die trennartenfreie Subassoziation ein. Mehrere Untereinheiten dieser Subassoziation lassen sich im Untersuchungsgebiet voneinander abgrenzen. Diese sind sämtlich aufgrund der mehr oder weniger starken Vergrasung durch *Deschampsia flexuosa* als degeneriert anzusprechen. Aber auch das Eindringen von *Empetrum nigrum* ist als Degeneration zu werten.

4.3.3 Degenerationsphase des Genisto-Callunetum typicum (Tab. 5.3.1)

Die Degenerationsphase des Genisto-Callunetum typicum zeigt eine konstante Artengruppierung. Die Klassen- bzw. Ordnungskennarten *Calluna vulgaris* und *Galium hircynicum* werden in der Krautschicht stet von *Deschampsia flexuosa*, *Carex arenaria*, *Festuca ovina* und *Rumex acetosella* begleitet. Die Moosschicht setzt sich aus *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi* und *Hypnum jutlandicum* zusammen. Die unauffällige, trompetenförmige Flechte *Cladonia chlorophaea* ist regelmäßig vorhanden. Vereinzelt bildet *Cladonia portentosa* kleinflächig dichte Polster. Die Rohhumusschicht unter dieser Vegetation ist durchschnittlich 4 cm mächtig. Vereinzelt sind lockere *Salix repens*-Bestände von mehreren Quadratmetern Größe entwickelt.

Im Gelände zeigt diese floristisch recht einheitliche Gesellschaft einen starken Wechsel in Struktur, Gesamtdeckung und Deckungsanteilen. Es wurden daher drei symmorphologische Untereinheiten getrennt kartiert.

- 1. Typische Variante: geschlossene Vegetation, Moosschicht-Deckung um 50 % (v. a. *Dicranum scoparium*), Krautschicht-Deckung über 60% (v.a. *Deschampsia flexuosa*)
- 2. Variante mit offenen Rohhumusflächen: reich an vegetationsfreien Rohhumusflächen, Deckung der Krautschicht bis 60% (v.a. *Galium hircynicum*), Deckung der Mooschicht unter 10%
- 3. Calluna vulgaris-Variante: *Calluna vulgaris*-Deckung kleinflächig über 50%

Tab. 5: Genisto anglicae-Callunetum vulgaris
5.1 Genisto-Callunetum danthonietosum. Feuchte Variante
5.2 Genisto-Callunetum cladonietosum uncialis
5.3 Genisto-Callunetum typicum
5.3.1 Degenerationsphase
5.3.2 *Deschampsia flexuosa*-Dominanzbestände
5.3.3 *Empetrum nigrum*-Phase

		5.1.	5.2.	5.3.		
				5.3.1	5.3.2	5.3.3
Spalte		1	2	3	6	7
Anzahl der Aufnahmen		15	3	12	3	6
Deckung (%): Krautschicht		95	45	70	100	90
Deckung (%): Moosschicht		65	35	30	90	50
Deckung (%): Flechten		-	25	10	-	-
Ofh-Horizont(cm)		3	<1	4	5	6
mittlere Artenzahl		15	14	12	7	8
Ch	<i>Genista anglica</i>	II		+	-	I
	<i>Genista pilosa</i>	-	IV	-	-	-
d1	<i>Potentilla erecta</i>	IV	-	-	-	-
	<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	IV	-	-	-	-
	<i>Agrostis capillaris</i>	II	II	I	-	-
	<i>Carex pilulifera</i>	III	-	+	-	-
	<i>Danthonia decumbens</i>	III	-	-	-	-
d2	<i>Cladonia uncialis</i>	-	IV	+	-	-
	<i>Cladonia floerkeana</i>	-	II	-	-	-
	<i>Cladonia gracilis</i>	-	II	+	-	-
d 3.3	<i>Empetrum nigrum</i>	-	-	+	-	V
d va r	<i>Erica tetralix</i>	III	-	-	-	-
	<i>Molinia caerulea</i>	III	-	-	-	-
	<i>Juncus squarrosus</i>	I	-	-	-	-

	5.1.	5.2.	5.3.		
			5.3.1	5.3.2	5.3.3
	III	.	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	III	.	.	.	.
<i>Carex panicea</i>	I	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>					
K					
<i>Calluna vulgaris</i>	IV	IV	IV	IV	IV
<i>Galium hircynicum</i>	V	.	V	V	I
<i>Hypnum jutlandicum</i>	III	II	III	IV	III
<i>Luzula campestris</i>	II	.	II	.	I
<i>Cladonia portentosa</i>	.	V	II	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	IV	I	.	.
<i>Nardus stricta</i>	+	.	+	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	.	+	.	.
B					
<i>Deschampsia flexuosa</i>	IV	V	V	V	V
<i>Pleurozium schreberi</i>	IV	IV	V	V	V
<i>Carex arenaria</i>	II	IV	V	V	IV
<i>Festuca ovina</i> agg.	III	V	IV	II	.
<i>Dicranum scoparium</i>	+	V	V	.	I
<i>Rumex acetosella</i>	+	IV	V	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	IV	III	.	.
<i>Salix repens</i>	III	.	+	II	I
<i>Agrostis vinealis</i>	I	IV	II	II	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	I	.	II	.	II
<i>Quercus robur</i> juv.	I	.	II	.	V
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	.	+	.	I
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	.	+	.	.
<i>Quercus robur</i>	+	.	.	.	III
<i>Sarothamnus scop.</i> juv.	.	II	II	.	.
<i>Racomitrium canescens</i>	.	II	+	.	.
<i>Sarothamnus scoparius</i>	.	II	+	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	I	II	.

Außerdem in:

1) *Agropyron repens* I, *Anthoxanthum odoratum* +, *Salix aurita* juv. +, *Betula pendula* juv. +, *Betula pubescens* juv. I, *Poa pratensis* I, *Stellaria graminea* +, *Holcus lanatus* I, *Polytrichum commune* +, *Hylocomium splendens* +, *Galeopsis bifida* +, *Crataegus monogyna* juv. +; 2) *Corynephorus canescens* II, *Cornicularia aculeata* II, *Thymus serpyllum* II; 3.1) *Dicranum polysetum* +, *Padus serotina* juv. I, *Ornithopus perpusillus* +, *Taraxacum officinale* +, *Rubus plicatus* +; 3.2) *Lophocolea bidentata* II; 3.3) *Fragula alnus* II, *Fragula alnus* juv. I, *Melampyrum pratense* II, *Vaccinium myrtillus* I, *Dryopteris dilatata* I.

4.3.4 *Deschampsia flexuosa*-Dominanzbestände (Tab. 5.3.2)

Auf einer Fläche von etwa 1 ha bildet *Deschampsia flexuosa* geschlossene, artenarme Bestände. Die Grashorste sind zu hohen Bulten angewachsen, zwischen denen sich Rohhumus in 4-6 cm mächtigen Lagen angesammelt hat. Auf dem feuchten Rohhumus bilden *Pleurozium schreberi* und *Hypnum jutlandicum* dicke Moospolster. *Dicranum scoparium* bleibt auf Trittstellen und offenere Rohhumusflächen beschränkt. Hier finden sich vereinzelt auch Flechten, vor allem *Cladonia chlorophaea*. In der Krautschicht erreicht nur *Carex arenaria* stellenweise höhere Deckungswerte.

Dominanzbestände von *Deschampsia flexuosa* werden als fortgeschrittenes Degenerationsstadium dem Genisto-Callunetum typicum zugerechnet und bilden mit durchschnittlich 7 Arten die artenärmste Einheit der Assoziation. Kennarten sind weitgehend ausgefallen.

4.3.5 *Empetrum nigrum*-Phase des Genisto-Callunetum typicum (Tab. 5.3.3)

Empetrum nigrum, die Krähenbeere, wächst im NSG Rimmelsberg fast ausschließlich an dem steilen Nordhang. Zum geringeren Teil handelt es sich dabei um lockere Vorkommen innerhalb des degenerierten Genisto-Callunetum typicum, in denen neben *Empetrum nigrum* *Deschampsia flexuosa* und *Calluna vulgaris* hohe Deckungswerte erreichen. Häufiger jedoch ist *Empetrum nigrum* absolut dominant und verdrängt die übrigen Arten der Kraut- und Moosschicht fast vollständig. Es resultieren geschlossene, etwa 20 cm hohe, nahezu einartige Bestände.

Verbreitungsschwerpunkt von *Empetrum nigrum* sind die Heiden Jütlands und die Küstenheiden Schleswig-Holsteins. Seit etwa 20 Jahren ist eine Ausbreitung der Art auf schleswig-holsteinische Binnenheiden zu verzeichnen. Dabei setzt sich *Empetrum nigrum*, wie im NSG Rimmelsberg, "vornehmlich auf kleinklimatisch kühl-feuchten Standorten in den Altersstadien der Besenheide durch. Die Art profitiert dabei sowohl von der Nutzungsaufgabe wie von der "offenen" Struktur alter Besenheidebestände." DIERSSEN 1993: 190).

4.3.6 Genisto-Callunetum cladonietosum uncialis (Sandheide-Untereinheit mit Zahnförmiger Rentierflechte) (Tab. 5.2)

Die cladonienreiche Subassoziation des Genisto-Callunetum ist in der Regel kleinflächig innerhalb des Genisto-Callunetum typicum ausgebildet. Bevorzugt werden rohhumusarme, nach Süden oder Südwesten geneigte Standorte wie z.B. kleine Abbruchkanten. Größere Vorkommen finden sich auf der 1976 geprägten Fläche und einem nahegelegenen Hang in der Nordhälfte des Gebietes

Im Genisto-Callunetum cladonietosum erreichen Flechten Deckungswerte bis zu 50 %. Trennarten sind *Cladonia uncialis*, *C. gracilis* und *C. floerkeana*. Daneben sind *Cladonia portentosa* sowie *Cladonia chlorophaea* stet vertreten. Letztere sind auch in der Altersphase der typischen Subassoziation häufig und daher nicht differenzierend. Die Krautschicht ist mit einer Deckung von maximal 50% recht lückig. *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa* und *Carex arenaria* sind hier die vorherrschenden Arten. Das Fehlen von *Galium hircynicum* deutet auf vergleichsweise trockenere Verhältnisse hin; ebenso die Zusammensetzung der Moosschicht: Das Vorkommen von *Dicranum scoparium* beschränkt sich hier auf die schattigen Standorte unter den Zwergsträuchern, während die offenen Flächen meist von *Polytrichum piliferum* besiedelt werden. An zwei Stellen bildet *Racomitrium canescens* dichte Rasen. Die beiden letztgenannten Arten kennzeichnen trockene, sonnige Standorte.

4.4 Gebüsch- und Waldgesellschaften

Kleinflächige Gebüsche aus Brombeeren (*Rubus spec.*), Weiden (*Salix cinerea* und *Salix aurita*) und Teestrauch (*Spiraea salicifolia*) sind vor allem entlang der Nord- und Ostgrenze des NSG Rimmelsberg entwickelt. Im Bereich der Sandheide finden sich zahlreiche Einzelsträucher sowie ausgedehnte Strauchgruppen von *Sarothamnus scoparius* und *Juniperus communis*. Beide Arten sind typische Weideunkräuter und stellen Relikte der früheren Heidenutzung dar. Die Westgrenze des Gebietes bildet ein schmales, ehemaliges Kratt.

4.4.1 *Dicrano-Juniperetum communis* Barkm. 68 ap. Westh. et Den Held (Gabelzahnmoos-Wacholder-Gebüsch) (Tab. 6)

Juniperus communis bildet im NSG Rimmelsberg zum Teil geschlossene Strauchgruppen von bis zu 50 qm Größe. In den Randbereichen dieser Bestände bilden häufige Arten der angrenzenden

Sandheidegesellschaften wie *Deschampsia flexuosa*, *Carex arenaria* und *Pleurozium schreberi* einen geschlossenen Unterwuchs. Ihr Vordringen ist an ein relativ hohes Lichtangebot gebunden und scharf begrenzt. In den übrigen Bereichen ist der Unterwuchs spärlich auf der etwa 6 cm hohen Nadelstreuschicht entwickelt. Stete Arten sind hier z.B. *Dryopteris dilatata*, *Polygonatum multiflorum*, *Galeopsis bifida* und *Rubus idaeus*. Diese haben vergleichsweise geringere Lichtansprüche und kennzeichnen frische, nährstoffreiche Standorte lichter Wälder. Jungpflanzen und Sträucher bzw. Bäume von *Sambucus nigra*, *Padus serotina* und *Quercus robur* kommen häufig vor und weisen ebenfalls auf den Vorwaldcharakter der *Juniperus*-Gebüsche hin. Epiphytische Moose und Flechten sind reichlich vorhanden, besonders an niederliegenden Wacholderzweigen.

Tab 6: Dicrano-Juniperetum communis

Spalte	1	2	3	4
Aufnahmefläche (qm)	20	35	50	15
Deckung (%): Strauchschicht	70	80	80	80
Deckung (%): Krautschicht	50	10	50	50
Deckung (%): Moosschicht	20	60	5	15
Off-Horizont (cm)	7	6	5	7
Artenzahl	13	18	22	13

Ch	<i>Juniperus communis</i>	St	4	5	5	5
	<i>Sambucus nigra</i>	St	2a	+	+	2a
	<i>Sambucus nigra</i>	K	+	+	+	2a
	<i>Galeopsis bifida</i>		r	+	1	r
	<i>Polypodium vulgare</i>		.	.	1	.
	<i>Rumex acetosella</i>		.	.	.	2m
d	<i>Dryopteris dilatata</i>		2b	r	2b	r
	<i>Rubus idaeus</i>		1	1	2m	.
	<i>Galium hircynicum</i>		r	1	2m	.
	Begleiter					
	<i>Deschampsia flexuosa</i>		3	2a	2b	2a
	<i>Carex arenaria</i>		2a	2m	2a	2b

Außerdem in:
 2) *Quercus robur* (St) +, *Padus serotina* (St) r, *Sorbus aucuparia* (St) 1, *Betula pendula* (St) r, *Sorbus aucuparia* (K) r, *Agropyron repens* 2m; 3) *Frangula alnus* (St) r, *Maianthemum bifolium* 1, *Holcus lanatus* +, *Epilobium angustifolium* 1, *Stellaria media* +, *Rhytidadelphus squarrosus* 2m; 4) *Campanula rotundifolia* r.

Die beschriebene Gesellschaft wird nach WESTHOFF und DEN HELD (1975) dem Dicrano-Juniperetum zugeordnet. Neben *Juniperus communis* ist *Sambucus nigra* stete Charakterart. *Dryopteris dilatata*, *Galium hircynicum* und *Rubus idaeus* werden von BARKMAN (1985) als Differentialarten des Dicrano-Juniperetum myrtilletosum genannt. Diese Untereinheit gehört zu der "Südwest-Vikariante", deren Verbreitungsgebiet in Nordwestdeutschland und den Niederlanden liegt.

4.4.2 Betulo-Quercetum roboris (Gaume 1924) Tx. 37 (Eichen-Birken-Wald) (Tab. 7)

Der Westteil des NSG Rimmelsberg wird von einem Eichenwald eingenommen, der noch bis vor etwa 50 Jahren niederwaldartig genutzt wurde. *Quercus robur* bildet die Baumschicht. Häufige Gehölzarten der Strauchschicht sind *Quercus robur*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia* und

Padus serotina. Vereinzelt kommen *Juniperus communis*, *Populus tremula* und *Betula pubescens* vor. Die Krautschicht wird in der Regel von *Deschampsia flexuosa* und *Carex arenaria* beherrscht. Daneben sind *Melampyrum pratense*, *Maianthemum bifolium*, *Rubus idaeus* und *Lonicera periclymenum* häufig. In einigen Bereichen ist *Holcus mollis* dominant. Moose sind kaum zu finden.

Eichenwälder mit säuretoleranten Arten in der Krautschicht, wie im NSG Rimmelsberg entwickelt, sind dem Betulo-Quercetum zuzurechnen. Diese Gesellschaft ist die potentielle natürliche Vegetation auf armen Sandböden der Geest. Im Landesteil Schleswig bedeckt sie heute nur noch 1-3% ihres potentiellen Areal (HARDTLE 1993) und zählt zu den vom Aussterben bedrohten Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins.

Das Betulo-Quercetum umfaßt sowohl forstwirtschaftlich genutzte Hochwälder als auch Niederwälder mit traditioneller Krattnutzung. Aus den verschiedenen Bewirtschaftungsweisen ergeben sich floristische und physiognomische Unterschiede (vgl. HARDTLE 1993). Kennzeichnend für Niederwälder sind vielstämmige, aus Stockausschlag hervorgegangene Bäume, die oft einen typischen Krüppelwuchs aufweisen, sowie ein geringer Kronenschluß von 50-70%. Aus dem günstigen Lichtklima resultiert eine hohe Krautschichtdeckung und das Vorkommen licht- und wärmeliebender Arten, die die "Nutzungsform" des Betulo-Quercetum charakterisieren. Im untersuchten Bestand ist nach Aufgabe der traditionellen Niederwaldnutzung ein erhöhter Kronenschluß festzustellen. Differentialarten der "Nutzungsform" des Betulo-Quercetum fehlen weitgehend.

5 Vegetationsentwicklung seit 1962/63

Im NSG Rimmelsberg wurden zu Beginn der 60er Jahre Untersuchungen der Moosflora (JENSEN 1962), der Flechtenflora (SAXEN 1962) und der Gefäßflora (CHRISTIANSEN & al. 1963) durchgeführt. Die damals erstellten Artenlisten und Vegetationsbeschreibungen machen Aussagen über die Vegetationsentwicklung der letzten 30 Jahre möglich.

Nach Beschreibungen von CHRISTIANSEN & al. (1962) und SAXEN (1963) ist die Besenheide (*Calluna vulgaris*) im NSG Rimmelsberg nicht flächendeckend aufgetreten. Vielmehr bestand die Vegetation vor 30 Jahren aus kleinen Besenheide- und Kriechweidengruppen, zwischen denen unterschiedlich dichte Cladonienbestände die bestehenden Lücken füllten. Der Flächenanteil von Besenheidegruppen zu "Flechtenflecken" betrug etwa 2:1.

In Vegetationsaufnahmen der Besenheidebestände von CHRISTIANSEN & al. (1962) erreicht *Calluna vulgaris* Deckungen zwischen 25-75 %. Neben *Genista pilosa* und *Genista anglica* sind *Deschampsia flexuosa*, *Sarothamnus scoparius* und *Salix repens* sehr häufig. Flechten und Moose nehmen einen hohen Flächenanteil ein. Nach JENSEN (1963) befand sich unter den Zwergsträuchern eine fast geschlossene Mooschicht, in der *Pleurozium schreberi* absolut vorherrschend war. Heute werden diese Bereiche größtenteils von *Deschampsia flexuosa* dominiert. *Calluna vulgaris*-Straucher sind in der Regel nur vereinzelt anzutreffen. Von den beiden Ginsterarten ist vor allem *Genista pilosa* sehr selten geworden. *Arnica montana* zählte bereits vor 30 Jahren zu den relativ seltenen Arten und ist heute nicht mehr vorhanden.

Die von CHRISTIANSEN & al. (1962) beschriebenen "Flechtenflecken" von bis zu 75 qm Größe wurden von Kryptogamen dominiert. Unter den maximal 50% der Aufnahmefläche bedeckenden Phanerogamen waren unter anderem *Corynephorus canescens*, *Carex arenaria* und *Festuca ovina* stet vertreten. Derartige Bestände sind heute nur noch in winzigen Resten vorhanden.

Tab.7: Betulo-Quercetum roboris

Spalte	1	2	3	4	5
Aufnahmefläche (QM)	20	40	80	100	20
Deckung (%): Baumschicht	-	-	80	80	50
Deckung (%): Strauschicht	40	30	<5	<5	<5
Deckung (%): Krautschicht	70	80	80	70	90
Deckung (%): Moosschicht	95	70	-	-	-
Offh-Horizont (cm)	4	5	2	<1	2
Artenzahl	18	17	13	12	12
<i>Quercus robur</i> B	.	.	5	5	3
<i>Quercus robur</i> St	2a	.	+	+	.
<i>Quercus robur</i> K	+	2b	+	+	+
<i>Frangula alnus</i> St	2b	3	.	+	+
<i>Frangula alnus</i> K	.	+	1	.	+
<i>Padus serotina</i> St	.	+	.	r	.
<i>Padus serotina</i> K	.	+	1	r	r
<i>Sorbus aucuparia</i> K	+	+	2m	+	r
Ch <i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.	1
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	5
O <i>Melampyrum pratense</i>	1	.	2a	+	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	3	2a	4	3	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	2m	.	2m
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	.	.	.
K <i>Stellaria holostea</i>	1	.	.	.	+
d <i>Galium harcynicum</i>	1	+	.	r	.
<i>Polypodium vulgare</i>	1	2a	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	5	4	.	.	.
Begleiter					
<i>Rubus idaeus</i>	2b	1	+	2a	1
<i>Carex arenaria</i>	2b	5	2m	4	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	2a	1	2a	1
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	.	r	.	3
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	.	r	.	.
<i>Galeopsis bifida</i>	.	.	+	+	.

Außerdem in:

1) *Calluna vulgaris* r, *Festuca ovina* agg. 1, *Sorbus aria* (St) 2a, *Juniperus communis* (St) 2a, *Rhytidadelphus squarrosus* 2b; 2) *Salix repens* +, *Epilobium angustifolium* 1, *Dactylis glomerata* +, *Mnium hornum* 2m, *Hypnum jutlandicum* 2m; 4) *Holcus lanatus* 1; 5) *Dryopteris dilatata* 2a.

Corynephorus canescens ist 1993 im gesamten NSG mit etwa 10 Horsten vertreten. *Filago minima*, *Antennaria dioica*, *Genista tinctoria* und einige weitere Magerrasenarten, die schon bei CHRISTIANSEN & al. (1962) relativ selten aufgeführt werden, fehlen heute ganz.

Von den insgesamt 44 im NSG Rimmelsberg seit 1962 verschollenen Phanerogamen-Arten waren 12 im Bereich der Sandheide angesiedelt. 3/4 dieser charakteristischen Magerrasen- und Heidearten gelten heute in Schleswig-Holstein allgemein als "gefährdet" bzw. "stark gefährdet". Sie alle sind an nährstoffärmste, saure und trockene Standorte gebunden. Durch die starke Vergrasung und Rohhumusakkumulation innerhalb der Sandheide fehlen diesen lichtbedürftigen und meist therophytischen Arten geeignete Ansiedlungsmöglichkeiten. Der Rückgang offener Sandflächen spiegelt sich auch in der Kryptogamenflora wider. Die Hälfte der seit 1963 im

Untersuchungsgebiet verschollenen Flechtenarten sind Erdflechten saurer, nährstoffarmer Standorte. Sie gelten in Schleswig-Holstein als "gefährdet" bis "vom Aussterben bedroht". Bei den Moosen ist ein quantitativer Rückgang der Arten festzustellen, die offene Sandböden besiedeln. So nahm die von JENSEN (1963) beschriebene "*Racomitrium canescens*-Gesellschaft", die von *Racomitrium canescens* und *Polytrichum piliferum* beherrscht wurde, größere Flächen auf offenem Sandboden ein. Heute sind diese Moosarten außerhalb von Plagglflächen nur noch an zwei Stellen zu finden.

In der ausgedehnten Senke im Osten des NSG waren nach CHRISTIANSEN & al. (1962) "an wenigen Stellen ... in kleinen Mulden in Grundwassernähe" Glockenheide-Gesellschaften mit *Erica tetralix*, *Juncus squarrosus*, *Carex panicea* und *Sphagnum*-Arten entwickelt. Daneben waren in diesem Bereich zahlreiche Arten wie z.B. *Linum catharticum*, *Succisa pratensis* und *Achillea ptarmica* anzutreffen, die Folgegesellschaften entwässerter Feuchtheiden und Kleinseggenrieder kennzeichnen. Diese Arten sind heute in der von *Molinia caerulea* dominierten, artenarmen Gesellschaft nicht mehr vorhanden. *Erica tetralix* ist vereinzelt anzutreffen. Innerhalb der Moosarten dieses Bereiches hat in den letzten 30 Jahren eine Verschiebung der Dominanzverhältnisse stattgefunden. Während JENSEN (1963) *Calliergonella cuspidata* und *Climacium dendroides* als vorherrschende Arten nennt, dominieren heute die damals in geringem Umfang vorhandenen Moosarten *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Pleurozium schreberi* im gesamten Bereich. Diese sind bezüglich ihrer Licht- und Feuchteansprüche weniger anspruchsvoll und weisen auf aktuell trockenere Standortbedingungen und eine höhere Vegetationsdichte hin. Letztere ist durch die Ausbreitung von *Molinia caerulea* bedingt.

Die gegen Ende der 50er Jahre auf den umliegenden landwirtschaftlichen Flächen durchgeführten Entwässerungsmaßnahmen wirken sich demnach auch innerhalb des NSG aus. Die Amplitude der Wasserstandsschwankungen scheint heute insgesamt erhöht zu sein. Die stärkere sommerliche Austrocknung führt in den Senken zu einer verstärkten Mineralisation und somit zu einem erhöhten Nährstoffangebot. Die Auswirkungen auf die Vegetation zeigen sich in einer Förderung von *Molinia caerulea* gegenüber konkurrenzschwächeren Arten sowie in dem Rückgang austrocknungsempfindlicherer Arten.

Die von CHRISTIANSEN & al. (1962) angeführten Bidentetea-Arten sind im Bereich des älteren Kleingewässers aufgetreten, das bis etwa 1960 als Viehtränke für Rinder genutzt wurde. Diese Gesellschaft, die sich kurzzeitig im Spätsommer und Herbst bevorzugt an den Ufern organisch verschmutzter Gewässer entwickelt, ist heute im Gebiet nicht mehr anzutreffen. Nach Aufgabe der Nutzung hat sich in fast allen Bereichen des Gewässerbodens eine geschlossene Vegetation entwickelt, in der sich für Therophyten keine Ansiedlungsmöglichkeiten bieten. Neben den nitrophytischen Bidentetea-Arten sind hier auch *Callitriche palustris* (RL 3) und *Radiola linoides* (RL 2) verschollen, zwei Therophyten nährstoffärmerer Standorte.

Innerhalb des Kratts ist in den vergangenen 30 Jahren keine deutliche Artenverschiebung eingetreten. Licht- und wärmeliebende Arten, die nach HARDTLE (1993) die Nutzform des Betulo-Quercetum roboris charakterisieren, werden in der Bearbeitung von CHRISTIANSEN & al. (1962) nicht genannt und sind vermutlich im Untersuchungsgebiet bisher nicht aufgetreten. Die Kryptogamenflora ist heute, wie schon vor 30 Jahren, auffallend artenarm. Insbesondere krattypische Epiphyten wie z.B. *Orthotrichum*-, *Ulot*- und *Zygodon*-Arten fehlen oder sind nur in geringem Umfang vorhanden (SAXEN 1963, JENSEN 1963, NISS 1990, JACOBSEN 1991). Nitrophytische Flechtenarten haben sich seit 1963 ausbreiten können, was die Zunahme des atmosphärischen Nährstoffeintrags belegt. Die relative Arten- und speziell Epiphytenarmut dieses Kratts ist vermutlich auf das Fehlen des entsprechenden Mikroklimas zurückzuführen. Durch die geringe Gesamtgröße und vor allem die schmale in Nordsüdrichtung verlaufende Form ist der

Bestand in weiten Teilen den vorherrschenden kräftigen Westwinden frei ausgesetzt, so daß sich keine erhöhte Temperatur und Luftfeuchtigkeit einstellen kann.

Insgesamt ist für das NSG Rimmelsberg unter den Gefäßpflanzen ein Rückgang der Artenzahl um 15% von 175 auf 149 festzustellen. 32 der von CHRISTIANSEN & al. (1962) genannten Arten sind heute in Schleswig-Holstein als "gefährdet" bzw. "stark gefährdet" eingestuft. Die Hälfte dieser Arten war 1993 nicht mehr aufzufinden. Dabei handelt es sich überwiegend um Arten stickstoffärmster Standorte. Zu den insgesamt 18 neu im Gebiet festgestellten Arten zählen unter anderem *Lycopodiella inundata* (RL 2) und *Drosera intermedia* (RL 3), die sich am neu angelegten Kleingewässer angesiedelt haben, sowie *Hypochoeris glabra* (RL 2) und *Agrostis vinealis* (RL 3), die auf Plagglflächen aufgetreten sind. Damit sind aktuell 20 der insgesamt 149 Pflanzensorten des NSG Rimmelsberg in Schleswig-Holstein als "gefährdet" bzw. "stark gefährdet" eingestuft.

Gegenüberstellungen von aktuellen Artenlisten und denen älterer Bearbeitungen finden sich im Anhang. Die Auswertung der Listen über den Vergleich von Zeigerwerten nach ELLENBERG & al. (1992) konnte keine eindeutigen Entwicklungstendenzen belegen.

6 Die Wacholderpopulation

6.1.1 Verbreitung und Ökologie des Gemeinen Wacholders (*Juniperus communis* L.)

Juniperus communis s.l. weist eine circumpolare Verbreitung auf, wobei die Unterart *J. communis communis* L. 1753 weitgehend auf temperate bis boreale Zonen beschränkt ist. Der Bereich Nordwestdeutschlands mit angrenzenden Teilen Dänemarks und der Niederlande wird von verschiedenen Autoren als Verbreitungslücke des Wacholders angegeben. Diese Areallücke ist vor allem klimatisch begründet, da die Keimung der Wacholdersamen an Temperaturschwankungen geknüpft ist, wie sie überwiegend unter subkontinental-kontinentalen Bedingungen auftreten. In Norddeutschland konnte der Wacholder in klimatischen Extremjahren geeignete Habitate erobern, die in der Vergangenheit durch die Heidewirtschaft des Menschen geschaffen wurden. Dadurch konnte sich die Art über ihr natürliches, klimatisch bedingtes Areal hinaus ausbreiten, tritt hier aber in anscheinend geeigneten Biotopen nur selten oder zerstreut auf (vgl. HELLWIG 1991a). Mit dem Rückgang der Heideflächen in den letzten 200 Jahren sind auch Wuchsorte des Wacholders verschwunden. In Verbreitungsangaben der 30er Jahre wird bereits auf den deutlichen Rückgang des Wacholders im Gebiet hingewiesen (z.B. CHRISTIANSEN 1924, 1927, 1930/31, EMEIS 1925). Heute gibt es in Schleswig-Holstein neben einigen Einzelvorkommen noch 4 größere Bestände innerhalb der Naturschutzgebiete Löwenstedter Sandberge, Reher Kratt, Düne am Rimmelsberg und Eichkratt Schirlbusch.

Aufgrund seines langsamen Wachstums und seiner hohen Lichtbedürftigkeit ist das Vorkommen von *Juniperus communis* ursprünglich an Standorte beschränkt, die dichten Baumwuchs ausschließen. In Norddeutschland tritt die Art in offenen Heideflächen, lichten Wäldern und Mooren auf und ist somit weitgehend an die Tätigkeit des Menschen gebunden. Insbesondere durch Schafbeweidung wird die Ausbreitung des Wacholders gefördert. Durch seine stechende Benadelung ist *Juniperus communis* weitgehend unempfindlich gegen Verbiß und als typisches Weideunkraut oft die einzige Gehölzart in Heiden.

Die Verbreitung der Samen von *Juniperus communis* erfolgt endozoochor durch Vogel wie Amseln, Mistel- und Wacholderdrosseln. Die Keimung der Samen erfordert eine doppelte Stratifikation. Auf eine kurze Warmphase muß eine lange Kälteperiode folgen, um die Samenruhe zu durchbrechen. Laborversuche von LIVINGSTON (1972) erzielten einen 36%igen Keimungserfolg

nach einer Warmstratifikation von 90 Tagen bei 21°C und einer anschließenden Kaltstratifikation von 210 Tagen bei 4°C. Bei kürzerer Kalt- bzw. fehlender Warmstratifikation blieb die Keimung aus. Nach Passage des Vogeldarms bei der endozoochoren Verbreitung der Samen war die Keimungsrate auf 9% herabgesetzt. Die durch die Darmpassage verminderte Keimungsfähigkeit wird nach PALAND und DAPPER (1992: 10) durch die erfolgreiche Verbreitung der Samen "an trittgeschützte, feuchtigkeitsbegünstigte Orte" durch die Vögel kompensiert.

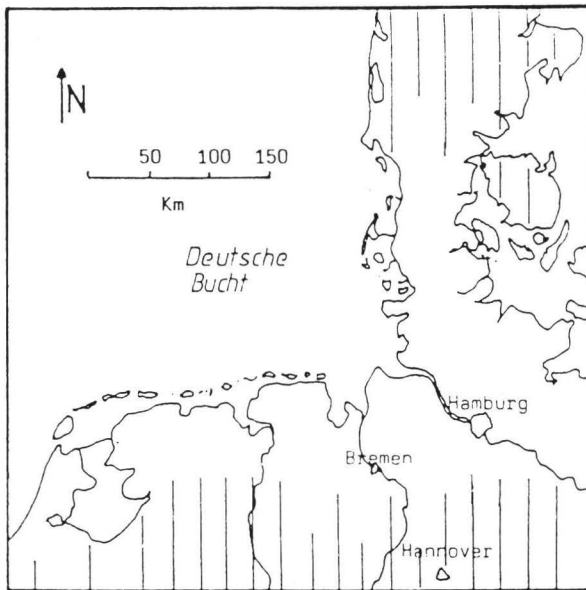


Abb. 6: Verbreitung von *Juniperus communis* L. in Nordwesteuropa (nach HELLWIG 1991a, verändert).
Schraffiert: Geschlossene Verbreitung; Einzelvorkommen sind nicht berücksichtigt.

6.1.2 Untersuchungsergebnisse und Interpretation

Die Erfassung der Wacholderpopulation des NSG Rimmelsberg ergab eine Gesamtzahl von 319 Sträuchern. 18 Wacholder stehen im Kratt, die übrigen im offenen Gelände größtenteils nahe der Nordgrenze des Gebietes. Hier finden sich auch mehrere geschlossene Gruppen aus bis zu 16 Exemplaren. Eine weitere stärkere Anhäufung gibt es im Zentrum des Untersuchungsgebietes mit über 60 Sträuchern auf einer Fläche von etwa 200 qm. Der Wacholderbestand des NSG Rimmelsberg ist derzeit der größte in Schleswig-Holstein.

Innerhalb der Population treten fünf verschiedene Wuchsformen auf, die sich in der Nadelform, der Aststellung und dem Verhältnis Höhe/Stammumfang unterscheiden. Über 75% der Sträucher sind *Juniperus communis* var. *suecica* LOUDON l.c.p. 2487 zuzurechnen. Diese Varietät zeigt einen breit-aufrechten Wuchs und wird im untersuchten Bestand bis zu 6 m hoch. Die in dichten Quirlen angeordneten Nadeln sind relativ breit und kurz.

Die Ermittlung der Alterstruktur des Bestandes erfolgte ausschließlich anhand der Daten der genannten Varietät, die über 3/4 des Bestandes bildet. Eine Zusammenfassung sämtlicher

Exemplare war nicht sinnvoll, da maximale Höhe und Umfang von der jeweiligen Wuchsform abhängen. Für die Altersbestimmung wurden 3 Bohrkerne und ein Stammquerschnitt an einem "Windwurf-Exemplar" angefertigt. Die Ausmessung der Jahresringe ergab eine durchschnittliche Breite von 1,08 mm. Danach wurde ein mittlerer Zuwachs im Stammdurchmesser von etwa 2 mm pro Jahr zugrunde gelegt. Der Bestand wurde anhand dieser Altersabschätzung in Altersklassen eingeteilt. Die Alterstruktur des Bestandes ist in Abb. 7 dargestellt.

Die Altersspanne der Wacholder reicht von 3 bis 111 Jahren. Etwa die Hälfte der Exemplare (49 %) ist zwischen 41 und 60 Jahren alt. Während die Anzahl der Wacholder der höheren Altersklassen kontinuierlich sinkt, ist bei den niedrigeren Altersklassen eine abrupte Abnahme der Häufigkeit festzustellen. Junge Wacholder unter 30 Jahren bilden mit insgesamt 7 Exemplaren weniger als 3 % des Bestandes. Der Anteil fruchtender Sträucher liegt in allen Altersklassen bei etwa 50 %.

Entsprechende Ergebnisse aus Großbritannien belegen, daß die Mehrzahl der dort untersuchten Populationen, wie im NSG Rimmelsberg, aus etwa gleichalten Sträuchern aufgebaut ist und nur wenige Jungpflanzen zwischen den alten Wachholdern vorhanden sind (WARD 1973, 1981). Diese Erscheinung wird auf die dortige Ausbreitungsstrategie des Wacholders zurückgeführt. "... most lowland stands have an initial flush of colonization lasting for a variabal number of years, and then there is usually no further regeneration within the stand. Nearby areas where conditions are suitable are colonized." (WARD 1982: 926).

Untersuchungen in der Lüneburger Heide fanden ebenfalls überwiegend gleichalte Populationen (vgl. HELLWIG 1991b, PALAND und DAPPER 1992), die unter anderem auf "eine plötzliche, explosive Bestandeszunahme" zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückgeführt werden konnten. Eine fortlaufende Regeneration, wie sie FALINSKI (1980) für Wacholderbestände in Polen beschreibt, scheint in Nordwesteuropa nur unter besonderen Bedingungen stattzufinden wie z. B. unter bestimmten Beweidungsformen.

Die Altersstruktur der Wacholderpopulation des NSG Rimmelsberg spiegelt somit die dortigen standörtlichen Veränderungen wider. Die kontinuierliche Abnahme der Anzahl älterer Wacholder ist mit dem natürlichen Lebensende der Pflanzen korreliert und zeigt, daß in der Zeit von 50 bis 100 Jahren vor heute eine fortlaufende Regeneration im Bestand stattgefunden hat. Der damalige Beweidungsmodus scheint somit für die Keimung und Entwicklung der Jungpflanzen günstig gewesen zu sein. Mit der zunehmenden Vergrasung des Gebietes in den letzten 30 Jahren haben sich die Keimungsbedingungen verschlechtert, so daß Jungpflanzen und Keimlinge im Bestand selten sind. Auch das Ausbleiben der nötigen Keimungstemperaturen muß eine Rolle gespielt haben.

6.1.3 Beurteilung und weitere Entwicklung der Population

Der derzeitige allgemeine Zustand des Wacholderbestandes im NSG Rimmelsberg sowie insbesondere dessen Altersstruktur ist für Wacholderpopulationen Nordwesteuropas weitgehend charakteristisch. Die Reproduktivität des Bestandes ist ausreichend hoch, um bei geeigneten Bedingungen eine umfangreiche Keimung junger Wacholder zu ermöglichen. Die dafür erforderliche Öffnung der Grasnarbe läßt sich insbesondere durch eine intensive Beweidung erreichen, wie zahlreiche Versuche aus Großbritannien belegen (vgl. u.a. WARD 1973). Ohne entsprechende Maßnahmen oder bei anhaltend ungünstigen klimatischen Bedingungen erlischt die Population innerhalb der nächsten Jahrzehnte. Das physiologisch bedingte Lebensende der Wacholdersträucher liegt bei etwa 100 Jahren, da die Widerstandsfähigkeit gegen Insekten- und Pilzbefall abnimmt. Im NSG Rimmelsberg sind hochgewachsene Wacholdersträucher zusätzlich

durch starken Wind gefährdet. Die Benadelung an den windexponierten Seiten hoher Sträucher ist vielfach deutlich geschädigt. Windwurf ist im Bestand häufig festzustellen.

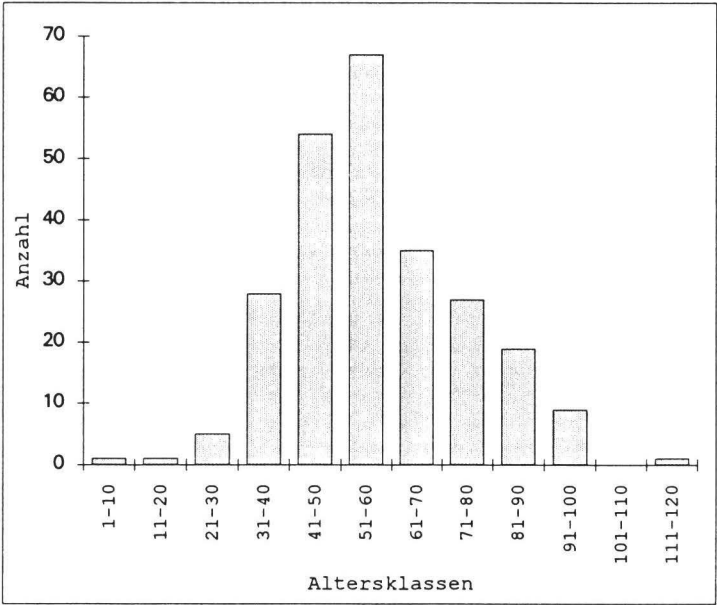


Abb.7: Altersstruktur des Wacholderbestandes (Varietät *Suecica*)

7 Erhaltungsmaßnahmen

Der Großteil der im NSG Rimmelsberg entwickelten Vegetationstypen ist das Ergebnis einer Jahrhunderte alten Nutzung durch den Menschen. Die verbliebenen Reste dieser ehemals landschaftsprägenden Vegetation haben heute vor allem kulturhistorische Bedeutung. Ihre Erhaltung ist an die Durchführung von Pflegemaßnahmen gebunden.

Das Ziel langfristiger Pflegekonzepte in Sandheiden ist allgemein die Erhaltung einer möglichst vielfältigen Heidevegetation, in der alle Alterstadien der Besenheide vertreten sind. Daher werden in einem regelmäßigen Turnus Teilflächen der Besenheide-Bestände bearbeitet, wobei die Gesamtumtriebszeit zwischen 10 und 15 Jahren liegen sollte. Die Verjüngung der Besenheide über Stockausschlag oder Jungwuchs ist generell durch Plaggen, Mähen, Brennen oder intensive Beweidung zu erreichen, wobei gleichzeitig ein Nährstoffaustrag aus den Flächen erfolgt. Allgemeine Empfehlungen zur Heidepflege sowie Untersuchungen zur Effektivität einzelner Methoden finden sich unter anderem bei HANSEN (1964), BEYER (1968), TÜXEN (1970), BREHM

(1980), VAN DER ENDE (1982, 1990), BUCHWALD (1984), DIERSSEN & al. (1986), HANEKAMP & BEIJE (1986) WERKGROEP HEIDEBEHOUD EN HEIDEBEHEER (1988).

Im NSG Rimmelsberg liegen aktuell keine geschlossenen Besenheidebestände vor. Hier ist es zunächst erforderlich die Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) mitsamt der Rohhumusschicht zu entfernen, um durch die Öffnung des Bodens neue Ansiedlungsmöglichkeiten für die im Gebiet gefährdeten Heide- und Magerrasenarten zu schaffen. Dies ist vorrangig durch Plaggen oder tiefes Schlegelmähen zu erreichen. Das dabei anfallende Material ist aus dem Gebiet zu entfernen.

Als langfristige Unterhaltungsmaßnahme sollte im gesamten NSG regelmäßig eine kurzzeitige, intensive Schafbeweidung erfolgen. Durch entsprechende Lenkung der Herde lassen sich sowohl ein gezielter Verbiß von Gehölzen und Draht-Schmiele als auch ein verstärkter Zertritt von Teilflächen zur Öffnung der Grasnarbe erzielen. Letzteres ist als optimale Maßnahme für die Regeneration der Wacholderpopulation anzusehen. Eine deutliche Zurückdrängung des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) durch die Beweidung ist nur über längere Zeiträume zu erwarten. Daher sollten zusätzlich weitere Maßnahmen in der *Molinia caerulea*-beherrschten Fläche erprobt werden, die eine schnelle Entfernung der dichten Vegetation und der mächtigen Streuschicht erzielen können wie z.B. das Plaggen von Teilflächen oder Mahd (vgl. BUCHWALD 1984, LÜTKE-TWENHOVEN 1988, DIERSSEN & al. 1988).

Insgesamt stellt ein in Intensität, Zeitpunkt, Dauer und Lenkung der Tiere an die Gegebenheiten des Gebietes angepaßter Beweidungsmodus eine kostengünstige Möglichkeit dar, die verschiedenen Vegetationseinheiten des NSG Rimmelsberg langfristig zu bewirtschaften. Daneben wird es vermutlich erforderlich sein, in regelmäßigen Abständen in den Heideflächen zusätzliche Maßnahmen wie Plaggen oder Schlegelmähen zur Verjüngung der Bestände durchzuführen. Generell sind der Erhaltung nährstoffarmer Lebensräume wie sie im NSG Rimmelsberg noch anzutreffen sind jedoch Grenzen gesetzt, die sich aus der erhöhten Eutrophierung durch atmosphärische Stickstoffeinträge ergeben.

Im Kratt des NSG Rimmelsberg wurden in den vergangenen 20 Jahren auf mehreren Teilflächen die Eichen "auf den Stock gesetzt". Die entstandenen Schlagflächen nehmen die Hälfte der gesamten Krattfläche ein. Die Schaffung weiterer Schlagflächen sollte im NSG Rimmelsberg nicht erfolgen, da nur noch zwei größere, zusammenhängende Restbestände vorhanden sind. In Anknüpfung an die frühere Nutzung des Kratts sollten in einer Umtriebszeit von etwa 10 Jahren Teilflächen durch das Herausschlagen einiger Stämme aufgelichtet werden. Eine Neuwaldbildung auf der westlich an das NSG angrenzenden Weidefläche wäre im Hinblick auf die Verbesserung des "Kratt-Klimas" sowie als Schutz des Wacholderbestandes vor Windschäden günstig.

Literatur

- ALTROCK, M. (1987): Vegetationskundliche Untersuchungen am Vollstedter See unter besonderer Berücksichtigung der Verlandungs-, Niedermoor- und Feuchtgrünland-Gesellschaften. - Mitt. AG Geobot. Schlesw.-Holst u. Hamb. 37, Kiel.
- ANDERS, J. (1928): Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. - Jena.
- BARKMAN, J.J. (1985): Geographical variation in associations of juniper scrub in the central European plain. - Vegetatio 59, 67-71.
- BEYER, H. (1968): Versuche zur Erhaltung von Heideflächen durch Heidschnucken im NSG "Heiliges Meer". - Natur u. Heimat 28,(4), 145-149.
- BRUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - 3. Aufl., Wien.
- BREHM, K. (1980): Maßnahmen zur Erhaltung der Heide im NSG Löwenstedter Sandberge. - Jb. Heimatver. Schlesw. Geest 28, 199-211, Schleswig.

- BUCHWALD, K. (1984): Zum Schutze des Gesellschaftsinventars vorindustriell geprägter Kulturlandschaften in Industriestaaten - Fallstudie Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - *Phytocoenologica* 12, 395-432.
- CHRISTIANSEN, W. (1924): Von Wäldern und Bäumen im Kreise Husum. - *Nordelbingen* 3, 39-62.
- CHRISTIANSEN, W. (1927): Wacholder im Kreise Eckernförde. - *Die Heimat* 37, 292.
- CHRISTIANSEN, W. (1930-31): Die Pflanzenwelt des Reher Kratts. - *Nordelbingen* 8, 533-565.
- CHRISTIANSEN, W., KAHL, F., STANGE A. (1962): Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes am Rimmelsberg. - *Jb. f. d. Schleswigsche Geest* 10, 163-184.
- DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehausener Venns. - *Beih. Ber. Naturhist. Ges.* 8, Hannover.
- DIERSSEN, K. (1975): *Littorelletea uniflorae*. - *Prodromus der europ. Pflanzengesellschaften* 2, Vaduz.
- DIERSSEN, K., DANNENBERG A., HÖPER H., NEUHAUS R., VON STAMM S., STABENOW B., VOSS K., WIESNER O. (1986): Untersuchungen zur Vegetation von Trockenbiotopen im Sinne von § 11 LPflegG. Möglichkeiten ihrer Abgrenzung und Möglichkeiten zu ihrer Erhaltung - unveröff. Forschungsauftrag MELF, Kiel.
- DIERSSEN, K., VON GLAHN, H., HÄRDTLE, W., HÖPER, H., MIERWALD, U., SCHRATZTER, J., WOLF A. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. - *SchrR. Landesamt Natsch. LandschPfl.* 6, Kiel.
- DIERSSEN, K., (1993): Binnenländische und küstengebundene Heiden im Vergleich. - *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.* 5, 183-197, Hannover.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER W., PAULISSEN D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa - 2. Aufl., *Scripta Geobotanica* 18, Göttingen.
- EMEIS, W. (1925): Die Schleswigsche Eichenkratts. - *Nordelbingen* 4, 259-293.
- FALINSKI, J. B. (1980): Vegetation Dynamics and Sex Structure of the Populations of Pioneer Dioecious Woody Plants. - *Vegetatio* 43, 23-38.
- FOERSTER, E. (1982): Schlüssel zum Bestimmen von dreizeilig beblätterten Riedgräsern des nordwestdeutschen Flachlands nach vorwiegend vegetativen Merkmalen. - *Gött. Flor. Rundbr.* 16 (1/2), 3-21, Göttingen.
- FRAHM J. P., FREY W. (1987): *Moosflora*. - Stuttgart.
- Härdtle, W. (1993): Vegetation und Standort der Laubwaldgesellschaften (*Quercus-Fagetalia* im nördlichen Schleswig-Holstein). - *Mitt. AG Geobot. SH/HH* 48, 441S., Kiel.
- HANEKAMP, G., BEIJE, H. M. (1986): Natuurwetenschappelijke aspecten van het machinaal plaggen van heide. - *RIN-rapport* 16, Leersum.
- HANSEN, K. (1964): Studies on the regeneration of heath vegetation after burning off. - *Bot. Tidsskr.* 60, 1-40.
- HELLWIG, U. (1991a): Untersuchungen zur Arealbildung des Wacholder (*Juniperus communis* L.) in Nordwestdeutschland. - *Ber. naturhist. Ges. Hannover* 133, 159-171.
- HELLWIG, U. (1991b): Neues über den Wacholder - Wie alt sind die Machandel der Lüneburger Heide? - *Naturschutz u. Naturparke* 141, 10-14.
- HENNIPMAN, E. (1978): De Nederlandse *Cladonia's* (Lichenes) - Wetenschapelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 124, Utrecht.
- JACOBSEN, P. (1991): Flechten in Schleswig-Holstein: Bestand, Gefährdung und Bedeutung als Bioindikatoren. - *Mitt. AG Geobot. SH/HH* 42, 243 S., Kiel.
- JENSEN, N. (1963): Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes am Rimmelsberg. III Die Moosvegetation am Rimmelsberg. - *Jb. Schleswigsche Geest* 11, 207-209.
- JERMY, A.C., CHATER, A. O., DAVID, R. W. (1982): *Sedges of the British Isles*. - London.
- KNUDSEN, J., (1981): Vegetationskundliche Untersuchungen im NSG Löwenstedter Sandberge. - Unveröff. Zulassungsarbeit Univ. Kiel.
- LAUTENSCHLAGER, E. (1983): *Atlas der Schweizer Weiden (Gattung Salix L.)*. - Basel.
- LIVINGSTONE, R. B. (1972): Influence of birds, stones and soil on the establishment of pasture juniper, *Juniperus communis*, and red cedar, *Juniperus virginiana*, in New England pastures. - *Ecology* 53, 1141-1147.
- LÜTKE-TWENHÖVEN, G. (1988): Vegetationskundliche Untersuchungen im NSG "Schirlbusch". Auftragsarbeit für die ULB des Kreises Nordfriesland.
- MIERWALD, U., BELLER, J. (1990): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins. - Hrsg. Landesamt Natsch. Landschaftspflg., Kiel.

- MOBERG, R., HOLMASEN, J. (1992): Flechten von Nord- und Mitteleuropa. - Ein Bestimmungsbuch - Stuttgart. Jena, New York.
- NISS, U. (1990): Die Moosvegetation im Naturschutzgebiet am Rimmelsberg. - Unveröffentl. Auszug aus dem Betreuungsbericht 1990.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 6. Aufl., Stuttgart.
- PALAND, J., DAPPER, H. (1992): Der Wacholder in der Lüneburger Heide. - Naturschutz und Naturparke 145, 8-15.
- PODLECH, D., PATZKE, E. (1960): Bestimmungsschlüssel für die Arten der *Carex flava*- Gruppe in Bayern. - Ber. Bayr. Bot. Ges. 33, 106.
- REICHELT, T. G., WILMANN, O. (1973): Vegetationsgeographie - Braunschweig.
- ROTHMALER, W. (1990): Exkursionsflora von Deutschland, Kritischer Band. - Bd.4, 8. Aufl., 811 S., Berlin.
- SANDSTEDE, H. (1931): Die Gattung *Cladonia*. - Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und Schweiz IX.4,(2), Leipzig.
- SAXEN, W. (1963): Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes am Rimmelsberg. II. Flechten und Pilze am Rimmelsberg. - Jb. Schleswigsche Geest 11, 202-206.
- TÜXEN, R., (1970): Anwendung des Feuers im Naturschutz? - Ber. naturhist. Ges. Hannover 114, 99-104.
- TÜXEN, R., KAWAMURA, Y. (1975): Gesichtspunkte zur syntaxonomischen Fassung und Gliederung von Pflanzengesellschaften entwickelt am Beispiel des nordwestdeutschen Genisto-Callunetum. - Phytococnol. 2,(112), 87-99, Stuttgart.
- VAN DER ENDE, M. (1990): Das Plaggen - eine Maßnahme der historischen Heidebewirtschaftung. - Bauernblatt/Landpost 44/140 (4), 28-29.
- VAN DER ENDE, M. (1982): Über Heiden in Schleswig-Holstein - Entstehung, Bestand, Erhaltung - Bauernblatt/Landpost. 36/132 (17), 2056-2057.
- WALSEMANN, E. (1982): Rote Liste der Moose Schleswig-Holsteins (2. Fassung).- SchrR. Landesamt Natsch. 5, 27-52, Kiel.
- WARD, L. K. (1973): The Conservation of juniper. I Present status of juniper in southern England. - J. Applied Ecol. 10, 165-188.
- WARD, L. K. (1981): The demography, fauna and conservation of *Juniperus communis* in Britain. - in SYNGE, H. (ed.): The biological Aspects of Rare Plant Conservation, 319-329, Chichester.
- WARD, L. K. (1982): The Conservation of Juniper: Longevity and old age. - J. Applied Ecol. 19, 917-928.
- WERKGROEP HEIDEBEHOUDE EN HEIDEBEHEER (1988): De Heide heeft toekomst - Rapport, Utrecht.
- WESTHOFF, V., DEN HELD, A. J. (1975): Plantengemeenschappen in Nederland. - Zutphen.
- WIRTH, V. (1980): Flechtenflora. - Stuttgart.

Anhang

Gesamtverzeichnis der Pflanzengesellschaften

Gesellschaften der Plagglflächen und des Walles

Agrostis capillaris-Basalgesellschaft (Klasse Koelerio-Corynephoretea)

Agropyron repens-Basalgesellschaft (Klasse Agropyretea repentis)

Gesellschaften der Kleingewässer

Juncus bulbosus-Basalgesellschaft (Klasse Littorelletea uniflorae)

Eleocharis palustris-Gesellschaft (Klasse Phragmitetea australis)

Carex serotina-Fazies des Caricetum nigrae (Klasse Scheuchzerio-Caricetea nigrae)

Niedermoor- und Feuchtheidegesellschaften

Caricetum nigrae (Klasse Scheuchzerio-Caricetea nigrae)

Salix repens-Fazies des Caricetum nigrae (Klasse Scheuchzerio-Caricetea nigrae)

Molinia caerulea-Fazies des Ericetum tetralicis (Klasse Oxycocco-Sphagnetetea)

Juncus effusus-Gesellschaft

Sandheide- und Magerrasengesellschaften

Feuchte Variante des Genisto-Callunetum danthonietosum (Klasse Nardo-Callunetea)

Genisto-Callunetum typicum (Klasse Nardo-Callunetea)

Degenerationsphase des Genisto-Callunetum typicum

Deschampsia flexuosa-Dominanzbestände

Empetrum nigrum-Phase des Genisto-Callunetum typicum

Degenerationsphase mit *Polypodium vulgare*

Genisto-Callunetum cladonietosum uncialis (Klasse Nardo-Callunetea)

Nardus stricta-Basalgesellschaft (Klasse Nardo-Callunetea)

Gebüsch- und Waldgesellschaften

Rubus plicatus-Sarthamnetum (Klasse Epilobietea angustifolii)

Dicrano-Juniperetum communis (Klasse Vaccinio-Piceetea)

Gebüschgesellschaften ohne syntaxonomische Zuordnung

Betulo-Quercetum roboris (Klasse Querco-Fagetea sylvaticae)

Liste der Gefäßpflanzen

wissenschaftlicher Artname	1962	1993	RL BRD	RL SH	deutscher Artname
<i>Achillea millefolium</i>	x	x			Gemeine Schafgarbe
<i>Achillea ptarmica</i>	x				Sumpf-Schafgarbe
<i>Agropyron repens</i>	x	x			Gemeine Quecke
<i>Agrostis canina</i>	x	x			Hundsstraußgras
<i>Agrostis capillaris</i> (= <i>A. tenuis</i>)	x	x			Rot-Straußgras
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x			Weißes Straußgras
<i>Agrostis vinealis</i>		x		3	Schmalrispiges Straußgras
<i>Aira caryophyllaea</i>	x			3	Echte Nelken-Haferschmiele
<i>Aira praecox</i>	x				Frühe Haferschmiele
<i>Alopecurus geniculatus</i>	x				Knick-Fuchsschwanz
<i>Antennaria dioica</i>	x		3	2	Gemeines Katzenplötchen
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x			Gemeines Ruchgras

wissenschaftlicher Artname	1962	1993	RL BRD	RL SH	deutscher Artname
<i>Arnica montana</i>	x		3	2	Arnika
<i>Baeothryon cespitosum</i>	x	x	2	3	Rasige Haarsimse
ssp. <i>germanicum</i>					
<i>Betula pendula</i>	x	x			Hänge-Birke
<i>Betula pubescens</i>	x	x			Moor-Birke
<i>Bidens tripartita</i>	x				Dreiteiliger Zweizahn
<i>Calamagrostis epigejos</i>		x			Land-Reitgras
<i>Callitriche palustris</i>	x		4	3	Sumpf-Wasserstern
<i>Calluna vulgaris</i>	x	x			Heidekraut
<i>Campanula rotundifolia</i>	x	x			Rundblättrige Glockenblume
<i>Cardamine pratensis</i>	x	x			Wiesen-Schaumkraut
<i>Carex arenaria</i>	x	x			Sand-Segge
<i>Carex caryophyllaea</i>	x			2	Frühlings-Segge
<i>Carex demissa</i>		x			Aufsteigende Gelb-Segge
<i>Carex gracilis</i>	x				Schlank-Segge
<i>Carex hirta</i>	x	x			Behaarte Segge
<i>Carex nigra</i>	x	x			Wiesen-Segge
<i>Carex ovalis</i> (=C. <i>leporina</i>)	x	x			Hasenpfoten-Segge
<i>Carex panicea</i>	x	x		3	Hirse-Segge
<i>Carex pilulifera</i>	x	x			Pillen-Segge
<i>Carex serotina</i> (=C. <i>oederi</i>)	x	x		2	Oeders Gelb-Segge
<i>Cerastium arvense</i>	x	x			Acker-Hornkraut
<i>Cerastium holosteoides</i>	x	x			Gemeines Hornkraut
<i>Cerastium semidecandrum</i>	x	x			Fünfmänniges Hornkraut
<i>Chenopodium album</i>	x	x			Weißer Gänsefuß
<i>Cirsium arvense</i>	x	x			Acker-Kratzdistel
<i>Comarum palustre</i>		x			Sumpf-Blutauge
<i>Convallaria majalis</i>	x				Maiglöckchen
<i>Corynephorus canescens</i>	x	x			Silbergras
<i>Crataegus monogyna</i>	x	x			Eingriffeliger Weißdorn
<i>Crepis capillaris</i>	x	x			Kleinköpfiger Pippau
<i>Dactylis glomerata</i>	x				Gemeines Knaulgras
<i>Danthonia decumbens</i>	x	x			Dreizahn
<i>Deschampsia cespitosa</i>	x	x			Rasen-Schmieie
<i>Deschampsia flexuosa</i>	x	x			Draht-Schmieie
(=Avenella f.)					
<i>Drosera intermedia</i>		x	3	3	Mittlerer Sonnentau
<i>Drosera rotundifolia</i>	x	x	3	3	Rundblättriger Sonnentau
<i>Dryopteris dilatata</i>	x	x			Breitblättriger Dornfarn
<i>Dryopteris filix-mas</i>	x				Gemeiner Wurmfar
<i>Eleocharis palustris</i>	x	x			Gemeine Sumpfsimse
<i>Empetrum nigrum</i>	x	x	3		Gemeine Krähenbeere
<i>Epilobium angustifolium</i>		x			Schmalblättr. Weidenröschen
<i>Erica tetralix</i>	x	x			Glocken-Heide
<i>Eriophorum angustifolium</i>	x				Schmalblättriges Wollgras
<i>Euphrasia nemorosa</i>	x			2	Hain-Augentrost
<i>Fagus sylvatica</i>	x	x			Rotbuche
<i>Festuca ovina</i>	x	x			Echter Schaf-Schwingel
<i>Festuca rubra</i>	x	x			Roter Schwingel
<i>Filago minima</i>	x			3	Zwerg-Filzkraut
<i>Frangula alnus</i>	x	x			Faulbaum
<i>Galeopsis bifida</i>	x	x			Kleinblütiger Hohlzahn
<i>Galeopsis tetrahit</i>	x	x			Stechender-Hohlzahn
<i>Galium album agg.</i>		x			Weißes Labkraut
<i>Galium aparine</i>	x	x			Kletten-Labkraut
<i>Galium hircynicum</i>	x	x			Harz-Labkraut
<i>Galium palustre</i>	x	x			Sumpf-Labkraut
<i>Genista anglica</i>	x	x		3	Englischer Ginster
<i>Genista pilosa</i>	x	x		2	Haar-Ginster

wissenschaftlicher Artname	1962	1993	RL BRD	RL SH	deutscher Artname
<i>Genista tinctoria</i>	x			2	Färber-Ginster
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	x	x	3	2	Lungen-Enzian
<i>Geranium molle</i>	x	x			Weicher Storchschnabel
<i>Glechoma hederacea</i>	x	x			Gewöhnlicher Gundermann
<i>Glyceria fluitans</i>	x				Flutender Schwingel
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	x	x			Wald-Ruhrkraut
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	x	x			Sumpf-Ruhrkraut
<i>Hieracium pilosella</i>	x	x			Kleines Habichtskraut
<i>Hieracium umbellatum</i>	x	x			Dolden-Habichtskraut
<i>Holcus lanatus</i>	x	x			Wolliges Honiggras
<i>Holcus mollis</i>	x	x			Weiches Honiggras
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	x	x			Gemeiner Wassernabel
<i>Hypericum perforatum</i>	x	x			Tüpfel-Hartheu
<i>Hypericum pulchrum</i>	x			3	Schönes Hartheu
<i>Hypochoeris glabra</i>		x	2	2	Kahles Ferkelkraut
<i>Hypochoeris radicata</i>	x	x			Gemeines Ferkelkraut
<i>Ilex aquifolium</i>	x	x			Stechpalme
<i>Jasione montana</i>	x	x			Berg-Jasione
<i>Juncus articulatus</i>	x	x			Glieder-Binse
<i>Juncus bufonius</i>	x	x			Kröten-Binse
<i>Juncus bulbosus</i>	x	x			Zwiebel-Binse
<i>Juncus conglomeratus</i>		x			Knaul-Binse
<i>Juncus effusus</i>	x	x			Flatter-Binse
<i>Juncus effusus</i> x <i>conglomeratus</i>		x			Binsenbastard
<i>Juncus squarrosus</i>	x	x			Sparrige Binse
<i>Juniperus communis</i>	x	x		2	Gemeiner Wacholder
<i>Knautia arvensis</i>	x	x			Acker-Knautie
<i>Leontodon autumnalis</i>	x	x			Herbst-Löwenzahn
<i>Leontodon taraxacoides</i>	x	x		3	Nickender Löwenzahn
<i>Linaria vulgaris</i>	x	x			Gemeines Leinkraut
<i>Linum catharticum</i>	x			3	Purgier-Lein
<i>Lonicera periclymenum</i>	x	x			Deutsches Geißblatt
<i>Lotus corniculatus</i>	x				Gemeiner Hornklee
<i>Lotus uliginosus</i>	x	x			Sumpf-Klee
<i>Luzula campestris</i>	x	x			Gemeine Hainbinse
<i>Lycopodiella inundata</i>		x	3	2	Gemeiner Moorbärlapp
<i>Lycopodium clavatum</i>	x		3	2	Keulen-Bärlapp
<i>Maianthemum bifolium</i>	x	x			Zweiblättrige Schattenblume
<i>Melampyrum pratense</i>	x	x			Wiesen-Wachtelweizen
<i>Mentha arvensis</i>	x	x			Acker-Minze
<i>Molinia caerulea</i>	x	x			Pfeifengras
<i>Myosotis arvensis</i>		x			Acker-Vergißmeinnicht
<i>Myosotis caespitosa</i>	x	x			Rasen-Vergißmeinnicht
<i>Myosotis discolor</i>	x		3		Buntes Vergißmeinnicht
<i>Nardus stricta</i>	x	x			Horstgras
<i>Odonites vulgaris</i>	x				Roter Zahntrost
<i>Ornithopus perpusillus</i>	x	x			Vogelfuß
<i>Padus serotina</i> (= <i>Prunus</i> s.)		x			Späte Traubenkirsche
<i>Papaver dubium</i>	x	x			Saat-Mohn
<i>Pedicularis sylvatica</i>	x	x		2	Wald-Läusekraut
<i>Peplis portula</i>	x	x		2	Sumpfquendel
<i>Plantago lanceolata</i>	x	x			Spitz-Wegerich
<i>Plantago major</i>	x	x			Breit-Wegerich
<i>Poa annua</i>	x	x			Einjähriges Rispengras
<i>Poa pratensis</i>	x	x			Wiesen-Rispengras
<i>Poa trivialis</i>	x	x			Gemeines Rispengras
<i>Polygala vulgaris</i>	x			3	Gemeines Kreuzblümchen
<i>Polygonatum multiflorum</i>	x	x			Vielblütige Weißwurz
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	x	x			Vogel-Knöterich

wissenschaftlicher Artname	1962	1993	RL BRD	RL SH	deutscher Artname
<i>Polygonum hydropiper</i>	x				Wasserpestie
<i>Polygonum lapathifolium</i>	x				Amper-Knoterich
ssp. <i>lapathifolium</i>					
<i>Polypodium vulgare</i>	x	x			Gemeiner Tüpfelfarn
<i>Populus tremula</i>	x	x			Zitter-Pappel
<i>Potamogeton cf. polygonifolius</i>	x	x	3	2	Knoterich-Laichkraut
<i>Potentilla anglica</i>	x				Englisches Fingerkraut
<i>Potentilla anserina</i>	x	x			Gänse-Fingerkraut
<i>Potentilla erecta</i>	x	x			Blutwurz
<i>Prunella vulgaris</i>	x	x			Gemeine Braunelle
<i>Prunus spinosa</i>	x	x			Schwarzdorn
<i>Pteridium aquilinum</i>	x	x			Adlerfarn
<i>Quercus petraea</i>	x				Trauben-Eiche
<i>Quercus robur</i>	x	x			Stiel-Eiche
<i>Radiola linoides</i>	x		3	2	Zwerg-Lein
<i>Ranunculus flammula</i>	x	x			Brennender Hahnenfuß
<i>Ranunculus repens</i>	x	x			Kriechender Hahnenfuß
<i>Rorippa palustris</i>	x				Gemeine Sumpfkresse
<i>Rosa canina</i>	x				Hunds-Rose
<i>Rosa glauca</i>	x		4	3	Rotblättrige Rose
<i>Rubus caesius</i>	x				Bereifte Brombeere
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	x	x			Brombeerengruppe
<i>Rubus idaeus</i>	x	x			Himbeere
<i>Rubus plicatus</i>	x	x			Faltblättrige Brombeere
<i>Rumex acetosa</i>	x	x			Wiesen-Sauerampfer
<i>Rumex acetosella</i> agg.	x	x			Kleiner Ampfer
<i>Rumex crispus</i>	x				Krauser Ampfer
<i>Rumex obtusifolius</i>	x				Stumpfblättriger Ampfer
<i>Rumex stenophyllus</i>	x				Schmalblättriger Ampfer
<i>Sagina procumbens</i>	x				Liegendes Mastkraut
<i>Salix aurita</i>	x	x			Ohr-Weide
<i>Salix cinerea</i>	x	x			Grau-Weide
<i>Salix repens</i> ssp. <i>repens</i>	x	x			Kriech-Weide
<i>Salix triandra</i>	x	x			Mandel-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	x	x			Schwarzer Holunder
<i>Sarothamnus scoparius</i>	x	x			Besenginster
<i>Scleranthus perennis</i>	x				Ausdauernder Knäuel
<i>Senecio sylvaticus</i>	x	x			Wald-Greiskraut
<i>Senecio vulgaris</i>	x	x			Gemeines Greiskraut
<i>Silene pratensis</i>	x	x			Weiß-Lichtnelke
<i>Silene vulgaris</i>	x				Gemeines Leimkraut
<i>Solidago virgaurea</i>	x	x			Gemeine Goldrute
<i>Sorbus aria</i> agg.		x			Mehlbeere
<i>Sorbus aucuparia</i>	x	x			Eberesche
<i>Spiraea salicifolia</i>	x	x			Weiden-Spierstrauch
<i>Stellaria graminea</i>	x	x			Gras-Sternmiere
<i>Stellaria holostea</i>	x	x			Echte Sternmiere
<i>Stellaria media</i>	x	x			Vogel-Sternmiere
<i>Stellaria uliginosa</i>	x				Quell-Sternmiere
<i>Succisa pratensis</i>	x			3	Teufelsabbiss
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	x	x			Gemeine Kuhlume
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	x	x			Bauernsenf
<i>Thymus pulegioides</i>	x			3	Gemeiner Thymian
<i>Thymus serpyllum</i>	x	x	2	3	Sand-Thymian
<i>Trifolium europaea</i>		x			Europäischer Siebenstern
<i>Trifolium arvense</i>	x				Hasen-Klee
<i>Trifolium dubium</i>	x	x			Kleiner Klee
<i>Trifolium medium</i>	x				Zickzack-Klee
<i>Trifolium repens</i>	x	x			Weiß-Klee

wissenschaftlicher Artname	1962	1993	RL BRD	RL SH	deutscher Artname
<i>Vaccinium myrtillus</i>		X			Heidelbeere
<i>Veronica officinalis</i>	X	X			Echter Ehrenpreis
<i>Veronica scutellata</i>	X	X		3	Schild-Ehrenpreis
<i>Vicia cracca</i>	X	X			Vogel-Wicke
<i>Viola canina</i>	X	X		3	Hunds-Veilchen
<i>Viola palustris</i>	X	X		3	Sumpf-Veilchen
<i>Viola tricolor</i>	X	X			Wildes Stiefmütterchen

RL BRD = Gefährdungsgrad in der BRD (West) nach ELLENBERG et al. (1992)

RL SH = Gefährdungsgrad in Schleswig-Holstein nach MIERWALD und BELLER (1990)

Liste der Flechten

nach JACOBSEN 1991, verändert

wissenschaftlicher Artname	1963	1991	RL
<u>Erdflechten</u>			
<i>Baeomyces roseus</i>	X		2
<i>Baeomyces rufus</i>	X		3
<i>Cladonia arbuscula</i> *	X	X	3
<i>Cladonia floerkeana</i>	X	X	
<i>Cladonia foliacea</i>	X	X	
<i>Cladonia furcata</i>	X	X	
<i>Cladonia glauca</i>	X		
<i>Cladonia gracilis</i>	X	X	
<i>Cladonia gravi</i>	X		
<i>Cladonia macilentia</i>	X	X	
<i>Cladonia pleurota</i>	X	X	3
<i>Cladonia portentosa</i>	X	X	
<i>Cladonia pyxidata</i> **	X	X	
<i>Cladonia uncialis</i>	X	X	
<i>Cladonia zopfii</i>	X		1
<i>Cornicularia aculeata</i>	X	X	3
<i>Cornicularia muricata</i>	X		2
<i>Micarea lignaria</i>	X		1
<i>Saccomorpha uliginosa</i>	X	X	
<i>Trapeliopsis granulosa</i>	X		3
<u>Epiphyten</u>			
<i>Buellia griseovirens</i>	X	X	
<i>Buellia punctata</i>	X	X	
<i>Evernia prunastri</i>	X	X	
<i>Hypogymnia physodes</i>	X	X	
<i>Lecanora carpinea</i>	X		
<i>Lecanora chlorotera</i>	X		
<i>Lecanora comaeoides</i>	X	X	
<i>Lecanora expallens</i>		X	
<i>Lecanora symmetrica</i>	X	X	
<i>Lecidea pullata</i>	X		
<i>Lepraria incana</i>	X	X	
<i>Micarea nitschkeana</i>	X	X	3
<i>Micarea prasina</i>		X	
<i>Parmelia glabratula</i>	X	X	
<i>Parmelia laciniatula</i>		X	
<i>Parmelia saxatilis</i>	X	X	3
<i>Parmelia subaurifera</i>	X		
<i>Parmelia sulcata</i>	X	X	
<i>Phlyctis argena</i>	X	X	

wissenschaftlicher Artname	1963	1990	RL
<i>Physcia tenella</i>	x	x	
<i>Xanthoria polycarpa</i>	x	x	

* inkl. *Cladonia arbuscula* subsp. *mitis*

** inkl. *Cladonia chlorophaea* agg.

RL = Gefährungsgrad in Schleswig-Holstein nach JACOBSEN (1991)

Liste der Moose

nach NISS 1990, verändert

wissenschaftlicher Artname	1963	1990	RL
<u>Lebermoose:</u>			
<i>Calypogeia fissa</i>		x	3
<i>Calypogeia muelleriana</i>	x	x	
<i>Cephaloziella divaricata</i>	x	x	
<i>Cephaloziella hampeana</i>		x	
<i>Cephaloziella rubella</i>		x	3
<i>Fossombronina foveolata</i>		x	2
<i>Gymnocolea inflata</i>	x	+	3
<i>Lophocolea bidentata</i>	x	x	
<i>Lophocolea heterophylla</i>		x	
<i>Lophozia ventricosa</i>	x	x	
<i>Nardia scalaris</i>	x		
<i>Ptilidium ciliare</i>		x	
<i>Riccardia incurvata</i>		x	3
<i>Scapania nemorea</i>	x		2
<i>Tritomaria exsectiformis</i>	x		2
<u>Torimoose:</u>			
<i>Sphagnum auriculatum</i>	x	x	3
<u>Laubmoose:</u>			
<i>Atrichum undulatum</i>		x	
<i>Aulacomnium androgynum</i>		x	
<i>Aulacomnium palustre</i>		x	
<i>Brachythecium albicans</i>		x	
<i>Brachythecium rutabulum</i>		x	
<i>Bryum caespiticiun</i>		x	
<i>Calliergonella cuspidata</i>	x	x	
<i>Campylopus introflexus</i>		x	
<i>Campylopus pyriformis</i>		x	
<i>Ceratodon purpureus</i>	x	x	
<i>Cladonia dendroides</i>	x	+	3
<i>Dicranella heteromalla</i>	x	x	
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	x	x	
<i>Dicranum polysetum</i>	x	x	
<i>Dicranum scoparium</i>	x	x	
<i>Drepanocladus aduncus</i>	x	x	3
<i>Hylocomium splendens</i>	x	x	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	x	x	
<i>Hypnum jutlandicum</i>	x	x	
<i>Hypnum resupinatum</i>		x	3
<i>Mnium hornum</i>	x	x	
<i>Plagiothecium curvifolium</i>		x	
<i>Plagiothecium denticulatum</i>		x	
<i>Plagiothecium succulentum</i>	x	x	
<i>Pleurozium schreberi</i>	x	x	
<i>Pohlia nutans</i>	x	x	
<i>Polytrichum commune</i>	x	x	
<i>Polytrichum formosum</i>		x	

wissenschaftlicher Artname	1963	1990	RL
<i>Polytrichum piliferum</i>	X	X	
<i>Polytrichum juniperinum</i>		+	
<i>Racomitrium canescens</i>	X	X	3
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	X	X	
<i>Sanionia uncinata</i>		X	3
<i>Scleropodium purum</i>		X	

+ = 1993 nachgewiesen

RL = Gefährdungsgrad in Schleswig-Holstein nach WALSEMANN (1982)

Anschrift der Verfasserin:

Meike Andersen
Marienweg
824811 Owschlag



Kleingewässer mit *Juncus bulbosus*-Basalgesellschaft, *Eleocharis palustris*-Gesellschaft und *Carex serotina*-Fazies des *Caricetum nigrae*



Caricetum nigrae



Salix repens-Fazies des *Caricetum nigrae*



Molinia caerulea-Fazies des *Ericion tetralicis*



Juncus effusus-Gesellschaft



Carex panicea-Herden



Feuchte Variante des *Genisto-Callunetum danthonietosum*

Genisto-Callunetum typicum:



Typische Variante der Degenerationsphase



Variante der Degenerationsphase mit offenen Rohhumusflächen



Calluna vulgaris-reiche Fazies der Degenerationsphase



Deschampsia flexuosa-Dominanzbestände



Empetrum nigrum-Phase incl. Degenerationsphase mit *Polypodium vulgare*



Genisto-Callunetum cladonietosum uncialis



Nardus stricta-Basalgesellschaft



Agrostis capillaris-Basalgesellschaft



Agropyron repens-Basalgesellschaft



Rubus plicatus-*Sarothamnetum*



Dicranum-*Juniperetum communis* und *Juniperus communis*-Sträucher



Brombeer-Gestrüpp



Spiraea salicifolia-Gestrüpp



Weiden-Gebüsch

Betula-Quercetum roboris:



Schlagfläche ohne Eichenaustrieb



Schlagfläche mit Eichenaustrieb bis 1 m Höhe



Schlagfläche mit Eichenaustrieb bis 5 m Höhe



Krattfläche

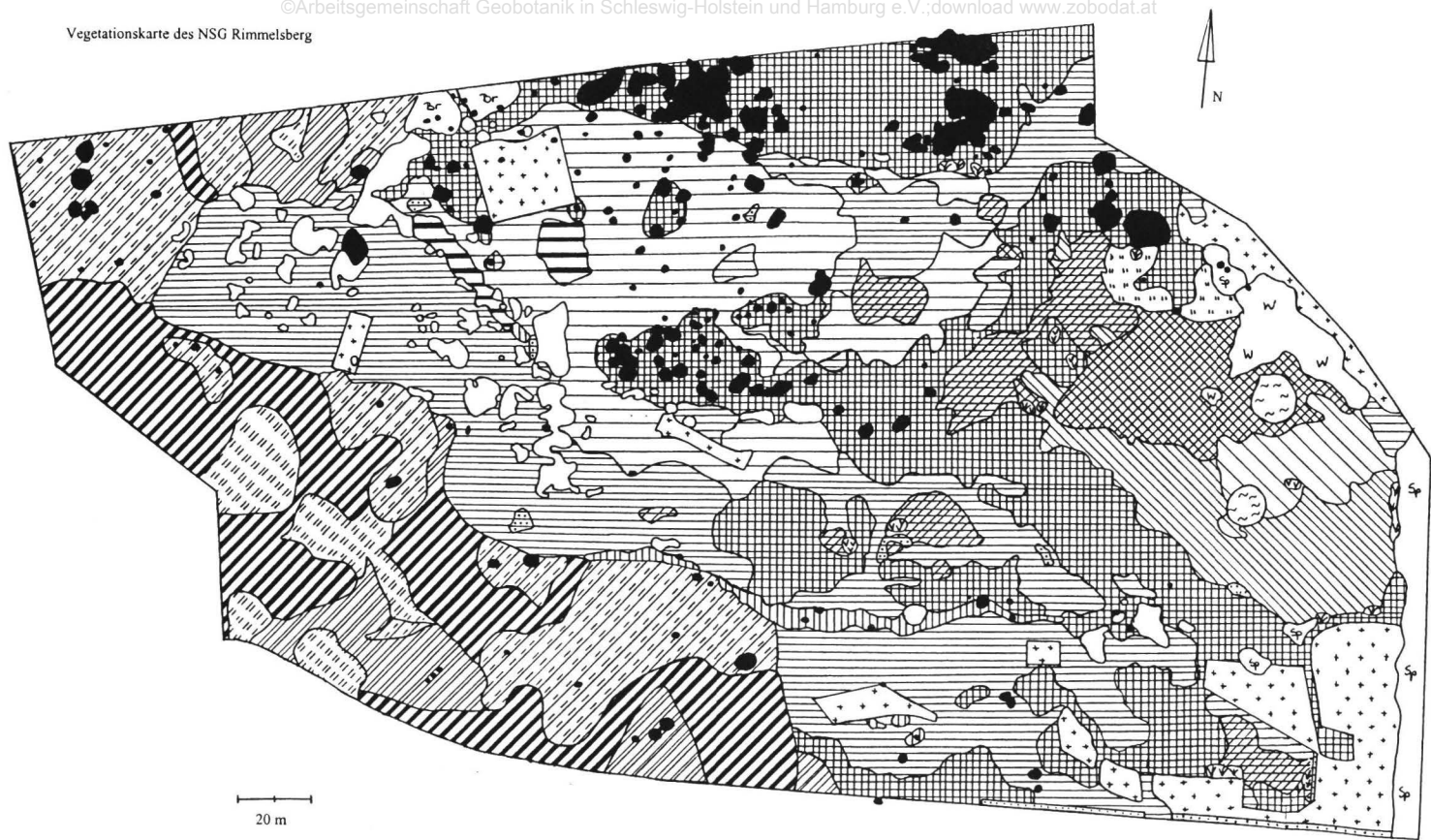


Abb.5: Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1:25.000, 1321 Jörl, 1991

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kieler Notizen zur Pflanzenkunde](#)

Jahr/Year: 1997-1998

Band/Volume: [25-26](#)

Autor(en)/Author(s): Andersen Meike

Artikel/Article: [Die Vegetation des Naturschutzgebietes "Düne am Rimmelsberg" 88-122](#)